



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
DEL ÁREA DE PRE-PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA TEXTIL. ATE, 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

FUENTES SAYAS LEONELA LEONOR

ASESOR:

DR. DÍAZ DUMONT JORGE RAFAEL (PHD)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017 – II

PÁGINA DE JURADO

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael

Mg. Saavedra Farfán, Martin Gerardo

Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a mi madre por su apoyo incondicional y por darme las fuerzas para seguir adelante, a mi mamita Feli porque la amo y a mi enamorado por regañarme cuando quería dejarlo todo y por acompañarme en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme dado la fortaleza cuando parecía que ya no podía más, por concederme el privilegio de la vida y por su amor incomparable.

Agradezco a mi jefe el Ing. Teddy Quimper por haberme permitido formar parte del área de Pre producción, en donde se aplicó la presente investigación, y por su apoyo brindado en cada momento y por haberme facilitado la información correspondiente y contribuir con el fin planteado.

Agradezco también a mis profesores de la Universidad Cesar Vallejo de la facultad de ingeniería industrial por haberme orientado y guiado con la realización del trabajo de investigación, además por haberme brindado todos sus conocimientos.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Fuentes Sayas Leonela Leonor, con DNI N° 44093581, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 22 de noviembre de 2017

Leonela Leonor Fuentes Sayas

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad del área de Pre producción en una empresa textil, Ate, 2017.” la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Leonela Leonor Fuentes Sayas

Índice de contenido

PÁGINA DE JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	ix
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Realidad Problemática	16
1.2 Trabajos Previos	22
1.2.1 Antecedentes	22
1.3 Teorías relacionadas al tema	27
1.3.1. Kaizen.....	27
Indicador:	29
1.3.1.1 Características del proceso Kaizen.....	29
1.3.1.2 Proceso de aplicación del Kaizen	30
1.3.1.3 Componentes de la mejora continua - Kaizen	31
1.3.2 Productividad	32
1.3.2.1 Factores que mejoran la productividad	33
1.3.2.4 Dimensiones de la productividad	36
1.3.3 Marco conceptual.....	37
1.4 Formulación de problema	38
1.4.1 Problema general.....	38
1.4.2 Problemas específicos.....	38
1.5 Justificación del estudio	38
1.5.1 Justificación teórica.....	38
1.5.2 Justificación económica	39
1.5.3 Justificación Social.....	39
1.6 Hipótesis	39
1.6.1 Hipótesis general	39
1.6.2 Hipótesis específicas	39
1.7 Objetivo	40
1.7.1Objetivo general.....	40
1.7.2 Objetivos específicos	40
II. MÉTODO	41

2.1 Tipo y diseño de investigación	42
2.1.1 Tipo de investigación	42
2.1.2 Diseño de Investigación	42
2.2. Matriz de Operacionalización	46
2.3 Población y muestra.....	47
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	48
2.5 Métodos de análisis de datos.....	49
2.6 Aspectos éticos	49
2.7 Desarrollo de la propuesta	49
2.7.1 Situación actual.....	49
2.7.2 Propuesta de mejora.....	61
2.7.3 Implementación de la propuesta	62
2.7.4 Resultados	82
2.7.5 Análisis Costo / Beneficio	90
III. RESULTADOS.....	92
3.2.1 Análisis de la hipótesis general.....	96
3.2.2 Análisis de las hipótesis específicas	98
IV. DISCUSIÓN.....	103
V. CONCLUSIONES.....	106
VI. RECOMENDACIONES.....	108
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
ANEXOS	112

Índice de Tablas

Tabla 1- Análisis Pareto de la baja Productividad del área de Pre Producción.....	20
Tabla 2- Formulación de Preguntas Para establecer la meta.....	44
Tabla 3- Data del proceso de Handloom con desarrollo de color Pre-Test (Antes).....	53
Tabla 4- Desarrollo de Handloom.....	56
Tabla 5- Actividades del proceso de Handloom pre prueba (antes).....	58
Tabla 6- Datos de indicadores del Kaizen antes de la implementación.....	59
Tabla 7- Datos de indicadores de productividad antes de la implementación del kaizen.....	60
Tabla 8- Planificación de implementación de la mejora.....	61
Tabla 9- Integrantes de comité Kaizen.....	62
Tabla 10- Matriz de selección del tema.....	63
Tabla 11- Tiempos de atención de Handloom.....	64
Tabla 12- Tiempo de desarrollo actual vs lo esperado (Agosto 2016).....	65
Tabla 13- Establecimiento de la meta u objetivo.....	67
Tabla 14- Contramedida para erradicar Lab dip de Hilo.....	67
Tabla 15- Contramedidas para la deficiencia de prioridades de teñido.....	72
Tabla 16- Hilos enviados a teñir sin prioridad.....	72
Tabla 17- Hilos enviados a teñir con prioridad.....	72
Tabla 18- Lista de prioridades de Teñido de hilos para Handloom.....	73
Tabla 19- Contramedidas para la deficiencia de Programa de Handloom.....	74
Tabla 20- Contramedidas para la deficiencia de seguimiento de Handloom.....	76
Tabla 21- “Tinto Piso” donde se visualizan los Handloom que están en planta de tintorería.....	78
Tabla 22- Estandarización 5W + 1h.....	79
Tabla 13- Cronograma de actividades.....	81
Tabla 24- Data del proceso de Handloom con desarrollo de color Post-Test (Después).....	83
Tabla 25- Actividades del proceso de Handloom post test (despues).....	86
Tabla 26- Kaizen Post prueba (después).....	87
Tabla 27- Productividad Post prueba (después).....	88
Tabla 28- Comparación de pre prueba y post prueba (después).....	89
Tabla 29- Costos de inversión para la implementación del Kaizen.....	90
Tabla 30 – Análisis financiero 1.....	91

Tabla 31- Medidas de indicadores de productividad y Kaizen después de la mejora.....	93
Tabla 32- Comparación de pre prueba y post prueba (después).....	95
Tabla 33- Prueba de Normalidad de la productividad antes y después con Shapiro wilk.....	97
Tabla 34- Descriptivos de productividad antes y después con Wilcoxon.....	98
Tabla 35- Prueba de Normalidad de la eficiencia antes y después con Shapiro wilk.....	99
Tabla 36- Descriptivos de eficiencia antes y después con Wilcoxon.....	100
Tabla 37- Prueba de Normalidad de la eficacia antes y después con Shapiro wilk.....	101
Tabla 38- Descriptivos de eficacia antes y después con Wilcoxon.....	102

Índice de Figuras

Figura 1 - Países con mayor índice de productividad.....	16
Figura 2 - Evolución de la PTF 2001-2014.....	17
Figura 3 - Diagrama Ishikawa de la baja Productividad del área de Pre-producción.....	19
Figura 4 - Diagrama de Pareto del área de Pre-producción.....	21
Figura 5 - Mapa de factores que influyen en la productividad.....	35
Figura 6 - Diseño del sistema de mejora continua “Kaizen”	43
Figura 7 - Flujo grama del proceso de Handloom con desarrollo de color antes de la aplicación de la mejora.....	55
Figura 8 - Ruta crítica del proceso de Handloom Pre Prueba (Antes).....	58
Figura 9 – formato de solicitud de Lab dip de hilo.....	69
Figura 10 - Formato de Solicitud de color.....	71
Figura 11 – Programa de Handloom.....	75
Figura 12 – Handloom ingresado al sistema TIM para hacerle seguimiento.....	77
Figura 13 - Flujograma del proceso de Handloom con desarrollo de color post test (después).....	84
Figura 14 - Ruta crítica del proceso de Handloom Post Prueba (después).....	86

Índice de Gráficos

Grafico 1 – Tiempo de desarrollo de Handloom.....	57
Gráfico 2 - Tiempo de desarrollo actual vs lo esperado (Agosto2016).....	65
Gráfico 3 – Objetivo a alcanzar, promedio de tiempos de atención Agosto 2016.....	66
Grafico 4 – Comparación de pre prueba y post prueba.....	81
Gráfico 5 – Variación de la variable dependiente después de la implementación de la mejora.....	94
Gráfico 6 – Comparación de pre prueba y post prueba.....	95

Índice de Fórmulas

Formula 1- Indicador de índice de agregación de Valor.....	29
Formula 2- Indicador de Eficiencia	37
Formula 3- Indicador de Eficacia.....	37

RESUMEN

La presente tesis se desarrolla en el área de Pre Producción en una empresa textil ubicada en el distrito de Ate, esta empresa se dedica a la fabricación de telas en tejido plano, el área en mención es la encargada de plasmar las solicitudes de los clientes en base a sus requerimientos mediante Handloom es así como se les llama a los prototipos de tela que son una muestra de cómo saldría en producción y de la conformidad de esto dependerá el pedido que los clientes realicen. Por ello la presente tesis realiza la aplicación del Kaizen para generar una cultura de cambio en la organización y con ello mejorar la productividad para poder reducir el tiempo de demora de un Handloom que antes de la aplicación tardaba un promedio de 37 días, el método de aplicación desarrollado es bajo su propia técnica conformado por cinco pasos: Definir el tema, medir el proceso, analizar las causas, mejorar los procesos, finalmente estandarizar y controlar. Para el análisis se toman una muestra de Handloom con desarrollo de color, los mismos que serán medidos en una situación antes de la aplicación de la mejora y después de la aplicación de la misma, tomando datos de estos en parámetros definidos para cada variable y dimensiones. Tras la aplicación del Kaizen se consigue determinar que esta herramienta logra mejorar la productividad, ya que el índice que lo representa aumentó en un 27%, lo que demuestra que no solo se consigue cumplir a tiempo con la atención de los Handloom sino que también se logra reducir el tiempo de 37 días a 15 días y esto gracias a que se utilizó de la mejor manera los recursos empleados para su realización.

Palabras Clave: Kaizen, Productividad

ABSTRACT

This thesis is developed in the area of Pre Production in a textile company located in the district of Ate, this company is dedicated to the manufacture of fabrics in flat fabric, the area in question is in charge of translating the requests of customers in base to your requirements by means of Handloom is how you call the prototypes of fabric that are a sample of how it would come out in production and the conformity of this will depend on the order that customers make. Therefore, this thesis makes the application of Kaizen to generate a culture of change in the organization and thereby improve productivity to reduce the time of delay of a Handloom that before the application took an average of 37 days, the method of Developed application is under its own technique consisting of five steps: Define the issue, measure the process, analyze the causes, improve the processes, finally standardize and control. For the analysis a Handloom sample with color development is taken, the same ones that will be measured in a situation before the application of the improvement and after the application of the same, taking data of these in parameters defined for each variable and dimensions . After the application of Kaizen it is possible to determine that this tool manages to improve productivity, since the index that represents it increased by 27%, which shows that not only is it possible to comply with the Handloom's attention in time, but it is also It manages to reduce the time from 37 days to 15 days and this is thanks to the best use of the resources used to carry it out.

Keywords: Kaizen, Productivity

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En la actualidad no se considera una empresa competitiva a quien no cumple con Calidad, producción, costos adecuados, tiempos estándares, eficiencia, innovación, nuevos métodos de trabajo, tecnología, entre otros que hacen que cada día la Productividad sea un punto de cuidado en los planes a corto y largo plazo. Por estas razones, la productividad es un factor fundamental en el desarrollo diario de toda empresa. Un índice mayor de productividad no se correlaciona con un número elevado de horas de trabajo. Así lo afirma Premier Global Services Inc. (PGI), empresa líder en soluciones para la colaboración y las conferencias, cuyo nuevo informe basado en datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) afirma que el país más productivo del mundo es Alemania.

Figura 1 - Países con mayor índice de productividad



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

Según el diario Perú 21 el crecimiento de los mercados emergentes, entre ellos el peruano, se ha desacelerado en los últimos años. Para determinar las causas, se analiza la productividad total de factores (PTF), considerada fuente principal del crecimiento económico de los países, ya que mide la capacidad de emplear eficiente y óptimamente sus factores de producción.

En el caso peruano, el crecimiento de la PTF fue, en la mayoría de los años anteriores, positiva y sobresaliente; sin embargo, a partir del 2011 se produjo un punto de inflexión en el crecimiento de la inversión, la salud y el aumento de la PTF. El Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (Iedep), de la Cámara de Comercio de Lima (CCL), afirma que el PTF en el Perú registró su mayor caída en el 2014 (-4.5%), afectando el crecimiento y la competitividad del país. A pesar de que dicha tendencia se presenta en toda la región, la contracción de la economía peruana es la segunda mayor caída en la región, después de Argentina, y en cuanto a competitividad, el país ha retrocedido cuatro puestos en el ránking que elabora y difunde el Institute for Management Development (IMD). Finalmente, según el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES), se prevé, en el mejor de los escenarios, que la PTF se ubique alrededor de los 2.5 puntos porcentuales para los siguientes años, como resultado de constantes reformas que mejoren la productividad y competitividad.

Figura 2 - Evolución de la PTF 2001-2014

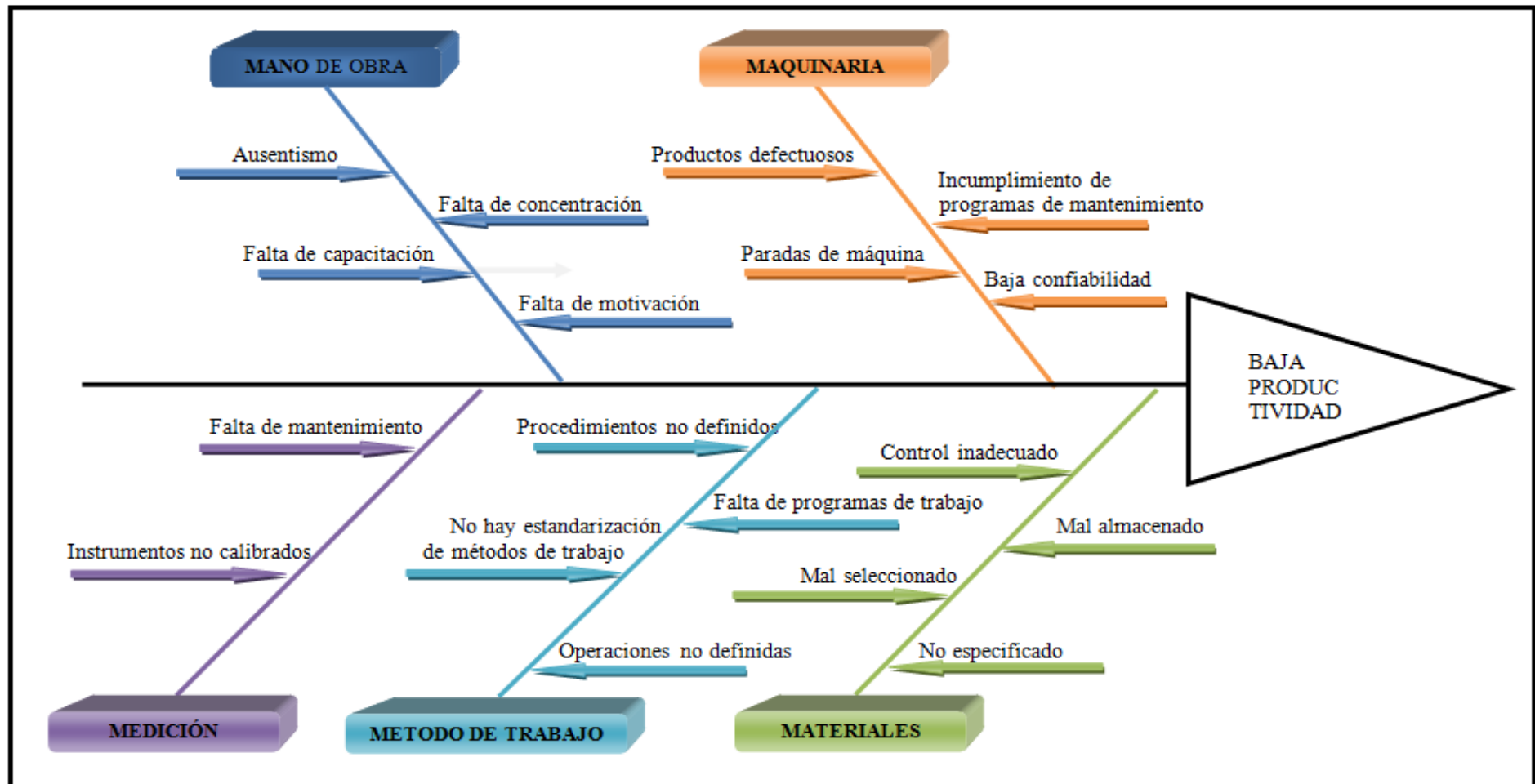


Fuente: Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial

La presente tesis se desarrolla en el área de Pre Producción en una empresa textil ubicada en el distrito de Ate, esta empresa se dedica a la fabricación de telas en tejido plano, el área en mención es la encargada de plasmar las solicitudes de los clientes en base a sus requerimientos mediante unos Handloom es de decir muestra de la tela de como saldría en producción y de esto dependerá el pedido que los clientes realicen. Existen factores que influyen directamente en los índices de productividad que afectan de gran manera el perfil empresarial ya que nos estamos volviendo menos competitivos en el mercado y esto es debido a que los procesos se siguen en secuencia cuando se puede trabajar paralelamente para así reducir tiempos y también porque no hay una estandarización de trabajo y esto hace que no se establezca un orden al momento de realizar una actividad, las personas que intervienen en los procesos no están involucradas del todo y eso hace que solo reaccionen ante situaciones críticas cuando se podrían solucionar aun estando en marcha, esto entre otras cosas nos dejara de lado en el mercado ya que un Handloom en la china se realiza en 7 días y nosotros actualmente lo estamos realizando en un promedio de 37 días pero se espera reducir a 15 días.

Estos procedimientos están siendo afectados por diferentes causas que logran alterarlos, el procedimiento más afectado ha sido los excesivos tiempos de atención, lo que ha hecho que durante meses los indicadores que miden al área no alcancen lo establecido, dichas causas se representan en un diagrama causa – efecto que representa la lluvia de ideas resumida presentada por el personal.

Figura 3 - Diagrama Ishikawa de la baja Productividad del área de Pre-producción



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3, del diagrama Ishikawa se muestran las causas de la baja productividad que tiene como efecto no cumplir con las fechas de entrega ofrecidas a los clientes.

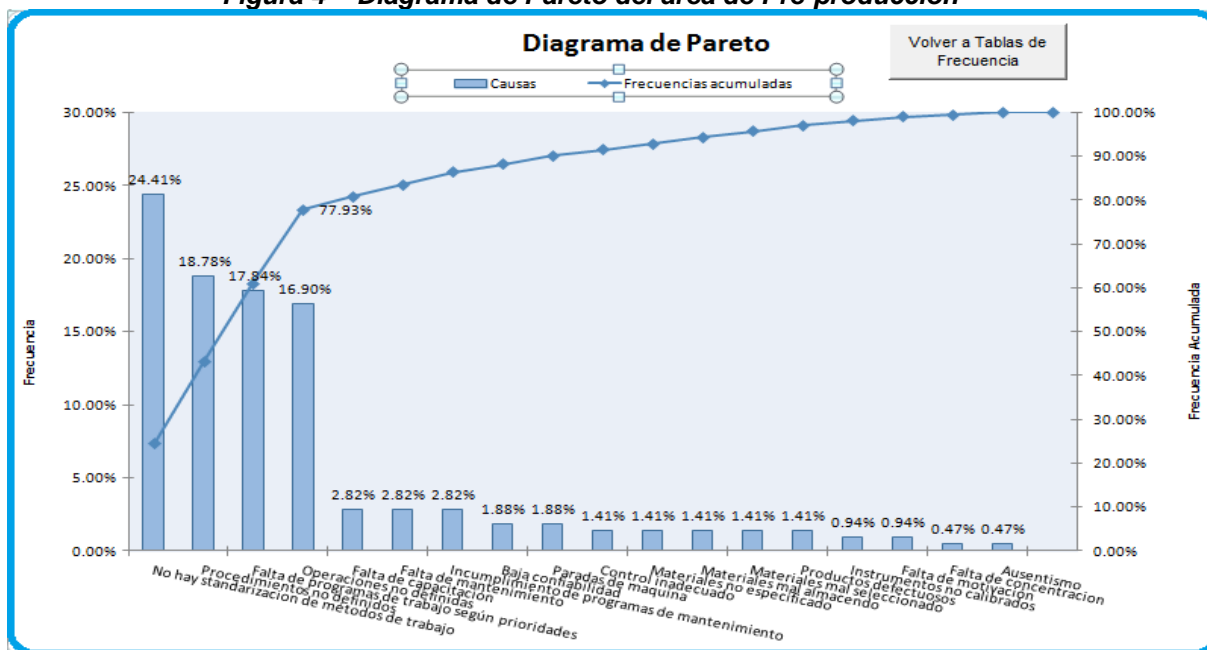
Tabla 1 - Análisis Pareto de la baja Productividad del área de Pre Producción

CAUSAS	Frecuencia	Frec. Normaliz	Frec. Acumulada
No hay standarizacion de métodos de trabajo	52	24.41%	24.41%
Procedimientos no definidos	40	18.78%	43.19%
Falta de programas de trabajo según prioridades	38	17.84%	61.03%
Operaciones no definidas	36	16.90%	77.93%
Falta de capacitación	6	2.82%	80.75%
Falta de mantenimiento	6	2.82%	83.57%
Incumplimiento de programas de mantenimiento	6	2.82%	86.38%
Baja confiabilidad	4	1.88%	88.26%
Paradas de maquina	4	1.88%	90.14%
Control inadecuado	3	1.41%	91.55%
Materiales no especificado	3	1.41%	92.96%
Materiales mal almacendo	3	1.41%	94.37%
Materiales mal seleccionado	3	1.41%	95.77%
Productos defectuosos	3	1.41%	97.18%
Instrumentos no calibrados	2	0.94%	98.12%
Falta de motivación	2	0.94%	99.06%
Falta de concentracion	1	0.47%	99.53%
Ausentismo	1	0.47%	100.00%
			100.00%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 1 se observa que tras el procesamiento de los datos por medio de Pareto se llega a la conclusión que las principales causas de la baja productividad son las cinco primeras, que representan una frecuencia acumulada de 80.75%

Figura 4 - Diagrama de Pareto del área de Pre-producción



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se muestra la representación gráfica el análisis Pareto de la tabla N° 1, muestra las causas que ocasionan los excesivos tiempos de atención donde se tomará mayor énfasis de solución mediante herramientas y técnicas que buscarán darle solución.

Entre las causas se resaltan cuatro fuentes negativas que se encuentran entre las dieciocho mencionadas según el análisis Pareto, la falta de estandarización de métodos de trabajo, procedimientos no definidos, falta de programas de trabajo según prioridades y operaciones no definidas son las principales fuentes de excesivos tiempos de atención.

Se propondrá un medio de solución para conseguir una mejora en la productividad del área de Pre producción, medio que busca eliminar las causas especificadas en la tabla N° X y se espera que cualquier otro factor que se encuentre relacionado a estas causas y que afecten directa o indirectamente la productividad del área.

Debido a esto se propone la aplicación del Kaizen, para el mejoramiento continuo de los procesos y así lograr incrementar la productividad del área de Pre producción.

La teoría del Kaizen propondrá la aplicación de diferentes estrategias con el

objetivo de orientar los procesos actuales a procesos mejorados y educar a los colaboradores sobre el desarrollo del servicio para alcanzar procesos uniformes y la mejora sea continua.

1.2 Trabajos Previos

1.2.1 Antecedentes

SALAS. Análisis y mejora de los procesos de mercadería importada del centro de distribución de una empresa retail. Tesis (Título de ingeniero industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima (2013).

La presente tesis busca mejorar los procesos para así cumplir con los tiempos de entrega al menor costo posible en una empresa dedicada a la venta en tiendas por departamentos que importa la mayoría de sus productos.

El objetivo es analizar los procesos de mercadería importada del centro de distribución de una empresa retail para poder proponer alternativas de mejora.

El área de estudio son los procesos de mercadería importada en el centro de distribución. Utiliza la filosofía Kaizen, Herramientas básicas de mejora de procesos, Herramientas de estudio de métodos y estudio de tiempos.

En conclusión se puede rescatar que la falta de métodos de trabajo definidos en el centro de distribución de La Empresa ocasiona desorden al momento de atender los pedidos de las tiendas siendo más notorio en momentos que sube la demanda, donde los trabajadores deben trabajar hasta altas horas de la noche durante días consecutivos, lo que termina bajando su productividad en los siguientes días a causa del cansancio. La estandarización de métodos propuesta para la Jefatura de Importado permitirá tanto a trabajadores nuevos como antiguos, a usar los métodos de trabajo propuestos que son más eficientes que los diversos métodos de trabajo que venían desarrollando los trabajadores.

RUIZ y MAYORGA. Herramientas de manufactura esbelta aplicadas a una propuesta de mejora en un laboratorio químico de análisis de minerales de una empresa comercializadora. Tesis (Grado de Magíster en Ingeniería Industrial Con mención en Gestión de Operaciones) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, (2013).

La presente tesis busca mejorar los tiempos de entrega dentro de una empresa de sector minero. Para ello utiliza Manufactura esbelta y sus principales herramientas, siendo entre ellas el Mapa de Flujo de Valor, 5S, Evento Kaizen, Manufactura Celular y SMED, los que ayudaran al desarrollo de las propuestas.

Se realiza un diagnóstico de los principales problemas como son la planificación y tiempos de servicio, donde se encontraron varios inconvenientes como personal insuficiente, tiempos al brindar los resultados a los clientes, no hay control de las muestras diarias.

En conclusión se reducirán los tiempos de los procesos de análisis por lo menos la tercera parte pasando de 16 días a 4 días ya que los procesos estarán controlados y el personal estará más cómodo al realizar su trabajo. Incrementando la cantidad de analistas a 30 personas y aplicando las herramientas antes mencionadas.

MEJÍA. Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa micro formas con valor legal. Tesis (Título de ingeniero industrial) Universidad Peruana de ciencias aplicadas. Lima, (2016).

La presente tesis busca mitigar las entregas tardías a los clientes en una empresa dedicada a la micro grabación de documentos.

Tiene como objetivo plantear una solución basado en la filosofía Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta) para lograr reducir los costos de la línea de producción.

Lo primero que se formo fue un grupo de personas llamado equipo Lean, el cual encontró el área de producción en desorden, sin control de inventario en proceso, sin controles para el manejo de materiales. Todo ello generaba tiempos largos de procesamiento e incumplimiento de fechas de entregas, y a su vez esta situación causaba tiempos extras dando como resultado costos elevados de producción.

Se propuso un sistema de flujo de producción unitaria y la herramienta Kanban para mejorar el movimiento de materiales haciendo fluir el proceso entre operación y operación reduciendo los tiempos de respuesta. Finalmente se propone un plan de mejora de continua bajo el enfoque de Kaizen para garantizar la mejora continua del plan propuesto además de indicadores claves para la gestión.

En conclusión todas estas herramientas ayudaron a maximizar la eficiencia de línea 61.60% a 94.26% y la productividad en un 35% ya que se redujo de 125 operarios distribuidos por todos las áreas de la línea de producción a 116 de manera balanceada, y se aumentó la producción de las microformas de 394 a 560 libros por turno. De la misma manera, el tiempo que demorará un libro a procesar a disminuido de 7.1 días a 0.7 días, debido a la implementación del sistema Pull y Kanban, además del flujo de producción unitaria propuesto.

MAGUIÑA. Mejora en los procesos de una empresa fabricante de máquinas de automatización. Tesis (Título de ingeniero industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, (2013).

La presente tesis se desarrolla en una empresa manufacturera que se dedica a la fabricación de maquinaria de automatización en base a las necesidades de sus clientes en sus líneas de producción.

Tiene como objetivo ordenar y optimizar los procesos internos realizados por la empresa para que así se alcance trabajar de una manera eficaz y eficiente, eliminando los tiempos improductivos y elevando la productividad. Así, la empresa será capaz de incrementar su nivel de competitividad y sostenerse como líder en su sector, siendo capaz de mejorar continuamente su desempeño.

Para ello se utilizaron Herramientas de Análisis de Proceso, Lean Manufacturing, Kaizen, TPM, Sistema de inventarios, entre otros.

En conclusión la metodología 5'S, aplicada como apoyo para el orden y limpieza del lugar de almacenamiento de materiales e insumos de trabajo diario, puede ser replicada a demás áreas productivas y también administrativas.

Los resultados de la evaluación económica de las propuestas de mejora confirman la factibilidad de su implementación en sus 3 indicadores.

El VPN más elevado para las propuestas de mejora representa hasta un 50% del beneficio neto obtenido para la fabricación de una máquina estándar.

El personal de trabajo es quien mejor conoce las tareas, por ello se concluye que el compromiso es un factor importante para la mejora. El cumplimiento a tiempo del trabajo por parte de producción es un indicador importante para el área de

Ventas, ya que es quien trata directamente con el cliente y brinda la imagen de la empresa.

TASAYCO. Análisis y mejora de capacidad de atención de servicio de mantenimiento periódico en un concesionario automotriz. Tesis (Título de Ingeniero industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, (2015).

La presente tesis se desarrolla en un concesionario automotriz de una marca de vehículos dedicado a la venta de autos, repuestos originales y a brindar servicio post venta.

Tiene como objetivo incrementar la capacidad de atención mejorando la productividad y reduciendo los tiempos de atención. Para el diagnostico de resultados se trabajaron en base a los lineamientos del ciclo PDCA (Plan, do, Check and Action). Para ello se trabajó con la data real obtenida de la medición de tiempos. El incremento de capacidad de atención en el taller se logrará al implementar una estación especial de servicio de mantenimiento periódico, que pueda realizar trabajos en un tiempo menor al actual, para ello se implementaran las 5'S para optimizar el desarrollo de las estaciones del taller.

La presente tesis logró una ampliación de la capacidad de atención y aumento la rentabilidad del taller, Se mejoró el tiempo de entrega de vehículos gracias a la implementación de las tres propuestas de mejora.El estudio resultó ser rentable pues se obtuvo un valor TIR (31.31%) mayor al COK (21%) y un valor VAN notablemente mayor a cero, siendo es igual a 176,662.72 nuevos soles.

RAMOS y VENTO. Propuesta de mejora en el área de producción de sólidos para un laboratorio farmacéutico. Tesis (Título de Magister en Ingeniería Industrial). Lima (2013).

La presente tesis busca una propuesta de mejora para el área de producción de sólidos en un laboratorio farmacéutico, su finalidad es mejorar la productividad y para ellos se desarrolló un análisis identificando las causas y posibles restricciones que estén afectando a la producción. Podemos concluir rescatando que la propuesta planteada le permite a la empresa un ahorro anual de S/. 323,034.50 nuevos soles en costos de producción en el primer año y un mejor aprovechamiento de los recursos como lo son horas máquina y horas hombre, llegando así a incrementar la productividad de la línea de fabricación de sólidos.

BALDEON. Gestión en las operaciones de transporte y acarreo para el incremento de la productividad en Cia. Minera Condestable S.A. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Lima (2011).

La presente tesis busca implementar métodos de control y alternativas de solución para mejorar la productividad.

Tiene como objetivo proponer la “Guía para la Optimización de Flotas de Acarreo en minas subterráneas”, para que así esté disponible como un método práctico y rápido Para adaptarse a las condiciones cambiantes de la operación y lograr que la productividad pueda incrementarse y así mismo exista una disminución de costos del proceso de carga y acarreo.

La presente tesis se realizó en las dos unidades mineras (Mina Raúl y Condestable) con el apoyo de todas las jefaturas del área y de esta forma se pudo analizar los procesos de acarreo y transporte. Podemos concluir que conociendo el ciclo de las operaciones se pueden calcular los equipos requeridos a mínimo costo y así mismo se puede calcular la máxima producción en unidad de tiempo.

REGO. Análisis y propuestas de mejora en el proceso de compactado en una empresa de manufactura de cosméticos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima (2010).

La presente tesis busca un análisis y propuestas de mejora en el proceso de compactado de una empresa de manufactura de cosméticos. Se desarrolla en el área de compactos pero es aplicable a cualquier tipo de estudio de producción, tiene como objeto brindar a las empresas manufactureras criterios para poder incrementar la productividad.

Se puede concluir mencionando la importancia de mejorar los procesos ya que con esto se puede obtener una reducción de mermas haciendo así que se eleve la productividad del área de compactado.

DÁVILA. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Título de Ingeniero). Lima (2015).

La presente investigación busca mejorar los procesos en la empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras para aumentar la productividad en la línea de producción. El fin de este estudio es ordenar el área de producción y poner en

práctica las propuestas de mejora necesarias optimizando así los procesos internos, cambiando procedimientos que conlleven a ser eficientes y eficaces, eliminando procesos que no son productivos y elevando el ritmo de la producción. Podemos rescatar de la presente tesis que se llegó a producir hasta 65 módulos por semana aumentando la producción en un 30%.

ALVAREZ y DE LA JARA. Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima (2012).

El presente trabajo de investigación busca implementar una mejora de procesos en la empresa embotelladora de bebidas rehidratantes para mejorar la productividad. Tiene por objetivo optimizar los procesos a través de la reducción de costos, aumento de la producción, el incremento de la calidad y la satisfacción del cliente. Los problemas más significativos encontrados son: el excesivo tiempo de paradas en planta y los altos porcentajes de mermas de botellas, tapas y etiquetas. Los métodos para la elaboración de actividades relacionadas con los cambios de formatos, y la falta de un control estadístico son las causas principales de estos problemas. Se puede rescatar de la presente tesis que las propuestas de mejora planteadas permiten una reducción de costos y un mejor aprovechamiento de capacidad de las máquinas, y así se logra un incremento en los indicadores de productividad y eficiencia de la planta.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Kaizen

Por su parte IMAI (2015, p. 276) define el método Kaizen como una mejora donde todos están invitados a participar, supone que todas las personas pueden apoyar a mejorar su trabajo, donde pasan una gran parte de su vida, el método se centra en dar atención tanto al proceso como a los resultados con la intención de mejorar la calidad y tener mayor productividad.

Kaizen, palabra japonesa que significa mejora gradual y continua de forma ordenada. En la filosofía Kaizen, la mejora de costo, el cumplimiento de los

programas de entrega, seguridad de los empleados y desarrollo de sus habilidades, relaciones con los proveedores, desarrollo de nuevos productos o productividad, sirven para aumentar la calidad de la empresa. Por lo tanto, cualquier actividad dirigida a la mejora, cae dentro del Kaizen.

Kaizen está enfocado hacia las mejoras pequeñas, graduales y frecuentes a largo plazo, con una inversión financiera mínima y la participación de todos en la organización y para que tenga éxito, se requieren tres cosas; prácticas operativas que exponen nuevas oportunidades de mejora, participación total que hace que cada empleado se esfuerce por la mejora, la alta gerencia brinda apoyo a los recursos de manera eficaz y por ultimo capacitación porque gracias a eso hacemos a los empleados conscientes de sus responsabilidades para el mejoramiento y desarrollo de sus habilidades de solución de problemas. (Evans y Lindsay, 2015, p. 365).

GUTIERREZ (2014, p. 64) menciona que una manera cuidadosa de mejorar los procesos es reconociendo las restricciones y planteando nuevas ideas de mejora para llevarlos a cabo y enriquecerse de conocimiento en base a los resultados que se obtienen para finalmente estandarizar los resultados positivos y de esta manera proyectarse y controlar un nuevo grado de desempeño.

Ahora bien FERNANDEZ (2013, p. 29) menciona que la mejora continua tiene como propósito incrementar la productividad por medio del análisis de procesos para la aplicación de medidas preventivas y correctivas que logren acoplar los procesos de la manera más cómoda para los que conforman la organización y se pueda alcanzar procesos estandarizados de esta manera incrementar su producción optimizando sus recursos.

Kaizen es una filosofía de origen japonés que comprende todas las actividades de negocio, se define también como estrategia permanente de mejora, es también considerada como la llave del éxito competitivo japonés. La mejora puede apuntar al cumplimiento de entregas, a los costos, a la seguridad, a los proveedores, a los productos, a la salud ocupacional, entre otros. La mejora continua se basa en el constante perfeccionamiento del diseño original, a cargo de todos los empleados de la empresa, con mayor hincapié en la parte operativa de producción, y no

necesita de grandes inversiones. Está directamente relacionado con el producto y los procesos que permiten su obtención, abarcando los procesos de gestión, fomenta la participación del personal y hace factible su desarrollo en motivación y en know-how colectivo. (BONILLA, y otros, 2010, p. 37).

Kaizen quiere decir mejoramiento continuo en la vida personal, familiar, social y de trabajo, Kaizen es una palabra que involucra a gerentes y trabajadores de la misma forma, ya que genera un pensamiento orientado al proceso, debido a que los procesos deben ser mejorados antes de que se obtengan resultados mejorados. (DÍAZ y JUNGBLUTH, 1998, p.35).

Actividades que agregan de valor

Las actividades de valor agregado son aquellas que desde el punto de vista del cliente final, son requeridas para proveer al producto o servicio lo que el cliente está esperando. Hay muchas actividades que se realizan porque son requeridas por el negocio, pero que no agregan valor desde el punto de vista del cliente, estas son las actividades de valor agregado para el negocio.

Indicador:

$$IAV = \frac{\sum TA AV}{\sum TA Total} \times 100$$

TAAV: Tiempo de actividades que agregan valor
TAT. Tiempo de actividades totales

1.3.1.1 Características del proceso Kaizen

- Promueve la participación de los trabajadores y los motiva a buscar la solución de los problemas.
- Fortalece el trabajo en equipo y eleva el nivel de inteligencia emocional de la organización.
- Motiva a los trabajadores a tener un pensamiento orientado al proceso, ya que al mejorar los procesos se mejoran los resultados.
- No requiere indispensablemente de técnicas sofisticadas o tecnológicas avanzadas; solo se necesitan técnicas como las siete herramientas del control de

calidad. (BONILLA, y otros, 2010, p. 38).

1.3.1.2 Proceso de aplicación del Kaizen

La aplicación más sencilla es por medio del ciclo **PHVA**, serie de actividades enfocada al mejoramiento que inicia con el estudio de la situación actual en la cual se reúnen los datos que serán usados para el mejoramiento y se divide en etapas planificar, hacer, verificar y actuar, de la misma manera, trabaja con **DMAIC** que es una metodología enfocada en la recolección de datos veraz de la información analizada estadísticamente, enfocada en mejorar los procesos, está compuesta por 5 etapas, Definir, Medir, Analizar, Mejorar y controlar, este es el método que se aplicará en esta investigación con el fin de complementarlo con los pasos a seguir para la aplicación del kaizen, para ello se presentan los 6 pasos a seguir para su implementación.

Selección de un tema:

En base a los problemas que se presentan a lo largo del proceso se busca el que da origen para poder combatirlos. (IMAI, 2015, p. 90).

Análisis de la situación:

Mediante el diagrama causa – efecto se dan a conocer los factores que ocasionan los problemas y se analizan para comprender la situación (Imai, 2015, p. 90).

El diagrama causa efecto es la representación gráfica de un serie de causas que generan un efecto basado a un tema en específico dicho efecto se representa mediante un problema.

Resultados del análisis de la situación:

Por medio del diagrama Pareto se analiza el estado de la situación actual y las causas que están influyendo con mayor significancia al problema detectado (IMAI, 2015, p. 90).

El Diagrama Pareto representa de manera gráfica el grado de importancia de las causas, dando a conocer que existen causas potenciales que son origen de causas con menor importancia, supone que el 20 % de las causas generan el 80

por ciento de los efectos.

Establecimiento de la meta:

Se traza una meta que se trabajará mediante cambios pequeños y continuos por medio del programa del control de la calidad (Imai, 2015, p. 90).

Medidas y ejecución:

En este paso se definen las medidas que están destinadas a eliminar las causas del problema y ponerlas en acción (IMAI, 2015, p. 91).

Confirmación de los resultados:

Se vuelve a medir la magnitud de los problemas y su grado de ocurrencia para confirmar las mejoras que se han logrado (IMAI, 2015, p. 91).

1.3.1.3 Componentes de la mejora continua - Kaizen

Como anteriormente se mencionó el Kaizen es un método que implementa mejoras pequeñas pero permanentes para así crear una cultura de cambio, y se pueda trabajar con procesos mejorados cuidando los tiempos de producción con la finalidad de incrementar la productividad y lograr la satisfacción del cliente, con respecto a lo mencionado se establecen los componentes de la mejora continua.

Mejora de procesos

Es la secuencia de actividades que se encuentran relacionadas unas a otras donde se utilizan los recursos y la intervención de las personas, en los procesos se transforman entradas para obtener resultados, la mejora de procesos se utiliza cuando los procesos no son suficientes para obtener resultados requeridos, trata de buscar cambios ideando nuevos flujos en las actividades entre otras estrategias para alcanzar mejores resultados (RODRIGUEZ, 1999, p. 56).

Mejora de tiempos de atención

Es decir ajustar procedimientos de tal forma que los tiempos totales se minimicen y se puedan llegar a lo esperado (Imai, 2015, p. 79).

El Kaizen es un método que propone la aplicación de pequeños cambios orientados a mejorar la productividad, respecto a la presente investigación, todos los integrantes de la organización están comprometidos y dispuestos a la implementación de cambios, cabe resaltar que se cuenta con el apoyo y respaldo de la alta dirección de la empresa lo que facilitará el cumplimiento y desarrollo del método, el funcionamiento del método será basado en la detección de las causas potenciales por medio del análisis causa-efecto para luego hacer una evaluación mediante el análisis Pareto del cual se obtendrá información de las causas potenciales que origina la baja productividad, con respecto a los datos obtenidos, se fijara una meta y se procederá a la implementación de las medidas que eliminarán las causas encontradas, finalmente se dará a conocer los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico, la mejora continua es resultado de la composición e integración de la mejora de los procesos así como la mejora de los tiempos, por medio de los mismos supone mejorar la productividad ya que al tener mejor establecidos nuestros procesos y minimizando los tiempos de atención se incrementara la capacidad de atención y así finalmente se incrementará la productividad del área.

1.3.2 Productividad

García afirma: “la productividad es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron”. (GARCÍA, 2011, p. 17).

Krajeswski señala: “la productividad es el valor de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los recursos (salario, costo de equipo y similares) que se han usado como insumos”. (KRAJESWSKI, 2008, p. 13).

La relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Como un uso más intensivo de recursos. (PROKOPENKO, 1999, p. 27).

La productividad desde el punto de vista económico se define como la proporción existente entre los resultados obtenidos y los recursos aplicados a su obtención. (TORO, 1990, p. 25).

El termino productividad básicamente valora o mide el grado en que se puede expresar cierto producto de un insumo. En palabras más sencillas la productividad es la relación entre producción e insumo. En las empresas la productividad está afectada por varios factores. (KANAWATY, 1996, p. 4).

Componentes de la productividad

Es común ver la productividad mediante dos componentes de eficiencia y eficacia. La eficiencia es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, y la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. Buscar la eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicios; y la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos planeados. Se puede ser eficiente y no generar desperdicio, pero al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planeados. (GUTIERREZ, 2010, p. 21).

Importancia de la productividad

La importancia de aplicar la productividad en las empresas es que aquellas que logren un nivel de productividad mayor al del promedio, tienden a contar con mayores márgenes de utilidad, y si dicha productividad crece más rápido que la competencia, los márgenes de utilidad se elevan todavía más. La calidad y la productividad guardan una relación fundamental, que a su vez se ve reflejada en las empresas, en sus costos y así también en los niveles de servicios, lo cual se ve reflejado en la ventaja competitiva de las empresas. Por ello la mejora de la calidad genera un notable incremento en los niveles de productividad, contrariamente al mito difundido de que la mejora de la calidad afecta la productividad. La productividad mejorará notablemente cuando una empresa tenga una buena calidad en sus productos y procesos. (QUIROZ, 2007, p. 55)

1.3.2.1 Factores que mejoran la productividad

Mejorar la productividad no consisten en solo hacer mejor las cosas: sino hacer las cosas correctas. Por lo tanto mejorar la productividad depende de la medida en que se puede identificar y utilizar los factores principales del sistema de producción. Los principales factores de productividad son: el puesto de trabajo, los recursos y el medio ambiente, La productividad se agrupa en dos factores,

externos (no controlables) e internos (controlables). (PROKOPENKO,1989, p.9)

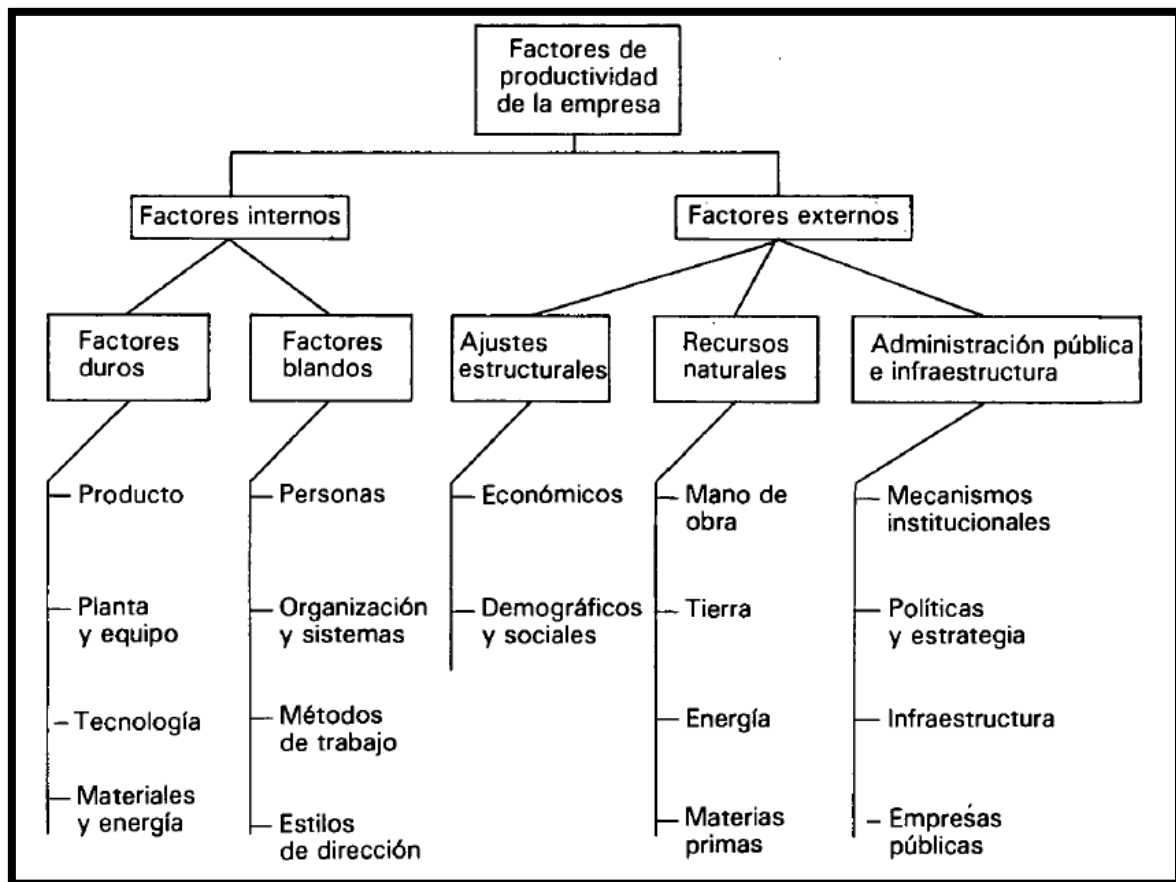
Factores internos

Debido a que los factores internos se modifican más fácilmente que otros, es útil clasificarlos en dos grupos: duros es decir no son fáciles de cambiar y blandos son fáciles de cambiar; se llaman factores duros al producto, planta y equipo, tecnología, materiales y equipo. Mientras que los factores blandos son las personas, organización y sistemas, métodos de trabajo y estilos de dirección. Esta clasificación sirve para establecer prioridades, cuales son los factores en los que es fácil influir y cuáles son los factores que requieren intervenciones financieras y organizativas más fuertes. (PROKOPENKO, 1989, p.11)

Factores externos

Los factores externos son aquellos que quedan fuera del control de una empresa y no son controlables pero para otras instituciones pueden ser internos. Los factores externos de una empresa por ejemplo, podrían ser internos en las administraciones públicas, o en instituciones, asociaciones y grupos de presión nacional o regional. Los gobiernos pueden mejorar la política fiscal, crear una mejor legislación del trabajo, proporcionar mejor acceso a los recursos naturales, mejorar la infraestructura social, la política de precios etc., pero las organizaciones no pueden hacerlo por si mismas. Los factores externos tienen interés para una empresa ya que la comprensión de esos factores puede inducir a la adopción de ciertas medidas que modificarían el comportamiento de una empresa y su productividad a largo plazo. (PROKOPENKO, 1989, p.10)

Figura 5 - Mapa de factores que influyen en la productividad



Fuente: Libro. Gestión de la productividad (1989)

En la figura N° 5 el autor presenta un resumen de lo que constituye los factores que influyen en la productividad, así nos da a conocer de forma resumida como se desglosa cada uno de los factores, a continuación se detallará dando como prioridad a los factores internos de la empresa que se encuentra dividido en factores duros y blandos.

Factores Duros

Se dividen en 4 componentes, el producto es el grado en que el resultado cumple con las especificaciones dadas en producción, el valor de su uso se verá en la suma monetaria que los clientes puedan pagar por este producto con la calidad que presenta, se puede mejorar mediante el cumplimiento de las especificaciones basándose en las expectativas del cliente, esto se reflejará en la demanda alta de adquisición del producto. Dentro de los factores duros se encuentra la planta y el equipo, estos pueden ser mejorados por medio de su mejor uso, mediante el

mantenimiento y modernización. Tenemos la tecnología que permitirá mejorar la manipulación de los materiales y el almacenamiento, los canales de comunicación y la calidad de los productos con el uso de sistemas automatizados y tecnologías de información. Y por último tenemos a los materiales y energía que hace mención al uso eficiente de los recursos, mientras haya una pequeña reducción en el uso de los materiales y energía se puede obtener notables resultados, en esto también se encuentran incluidos las materias primas y materiales indirectos (PROKOPENKO, 1989, p.11-12).

Factores Blandos

En donde el factor humano juega un rol importante en el mejoramiento, si se eleva el desempeño humano mediante diversas estrategias de mejora se podrá obtener mayor productividad. También contiene a la organización y sistemas, lo que significa que una organización debe funcionar bajo el dinamismo en función a sus objetivos, para incrementar la productividad es necesario tener una organización flexible a los cambios en beneficio de la organización. Los métodos de trabajo también forman parte, estos consisten en hacer que el trabajo a nivel manual incremente su productividad mediante la mejora al realizar el trabajo, los movimientos realizados para cumplirlo, materiales y maquinas empleadas, entre otros. Todo esto se logra mediante el análisis de los métodos de trabajo, realización solo del trabajo necesario con más eficacia, menos tiempo, esfuerzo y costo. Por último, se encuentra el estilo de dirección, de este dependerá que se incremente la productividad ya que es el responsable del uso eficaz de los recursos, si bien no existe una manera establecida de dirección todo dependerá de cómo se haga, donde, cuando y a quien se aplique, las prácticas de dirección que se apliquen influirán en la estructura de la organización, políticas, la planificación, control, etc. (PROKOPENKO, 1989, p. 14-15).

1.3.2.4 Dimensiones de la productividad

Eficiencia

Es una medida normativa de la utilización de recursos. Puede medirse por la cantidad de recursos utilizados en la elaboración de un producto. La eficiencia

aumenta a medida que decrecen los costos y los recursos utilizados. Es una relación técnica entre entradas y salidas. La eficiencia busca utilizar los medios, métodos y procedimientos más adecuados y debidamente empleados y organizados para asegurar un óptimo empleo de los recursos disponibles. (ROBBINS y DECENZO, 2005, p. 5).

Indicador:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo programado (días)}}{\text{Tiempo ejecutado (días)}} \times 100$$

Eficacia

Es una medida normativa del logro de los resultados. Puede medirse en función de los objetivos logrados. Se refiere a la capacidad de una organización de satisfacer una necesidad social mediante el suministro de bienes y servicios. (ROBBINS y DECENZO, 2005, p. 6).

Indicador:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{HL entregado ok}}{\text{HL total}} \times 100$$

1.3.3 Marco conceptual

Tejido plano: un tejido plano bajo el punto de vista técnico textil, es el entrecruzamiento de dos tipos de hilo, longitudinal denominado urdimbre y transversal llamado trama.

Urdimbre: es la serie longitudinal de los hilos y cada uno de los elementos que la constituyen se denomina hilo.

Trama: es la serie transversal y cada una de sus unidades se denomina pasada.

Handloom: Muestra de tela tejida a pequeña escala, preparada en planta y acabada en el laboratorio, utilizada para mostrar a cliente la construcción de la misma.

Telar: es una maquinaria que separa los hilos de la urdimbre en dos capaz una

superior e inferior que forman la calada para permitir el paso de la trama, luego el remate del peine y así quedando transformado en tejido.



1.4 Formulación de problema

1.4.1 Problema general

¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la productividad del área de Pre-producción de una empresa textil, 2017?

1.4.2 Problemas específicos

¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia del área de Pre-producción de una empresa textil, 2017?

¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia del área de Pre-producción de una empresa textil, 2017?

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Justificación teórica

El presente estudio de investigación se justifica teóricamente, porque pretende mejorar la productividad en el área de Pre Producción aplicando el Kaizen como estrategia para reducir la ineficiencia en el proceso de los Handloom. El Kaizen significa mejoramiento continuo y es de gran utilidad para tener un pensamiento

orientado al proceso ya que involucra desde la gerencia hasta los trabajadores y puede ser aplicado en cualquier nivel jerárquico de una organización.

1.5.2 Justificación económica

El presente estudio de investigación se justifica económicamente ya que el proceso productivo de la fabricación de Handloom presenta demoras en la entrega por la falta de estandarización de procesos, por operaciones no definidas entre otros que origina demoras en nuestras entregas a los clientes y por consiguiente la insatisfacción de nuestros clientes, al aplicar el Kaizen tendremos mejora en los procesos y por ende reducción del tiempo y esto nos permitirá incrementar la producción y aumentar la cantidad de horas efectivas de producción y por ende existirá un ahorro.

1.5.3 Justificación Social

La importancia de medir la productividad, nos dará a conocer la rentabilidad de la empresa, además nos permitirá incrementar los ingresos y poder beneficiar a los colaboradores así como a las familias de los mismos, así se logrará la minimización de costos elevando el rendimiento de los trabajadores, y de esa manera alcanzar la producción proyectada.

1.6 Hipótesis

Hernández afirma: “Las hipótesis nos indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado formuladas a manera de proposiciones.” (Hernández, 2010, p. 92)

1.6.1 Hipótesis general

La aplicación del Kaizen incrementa la productividad del área de Pre- producción de una empresa textil, 2017.

1.6.2 Hipótesis específicas

La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia del área de Pre-producción de una empresa textil, 2017.

La aplicación del kaizen incrementa la eficacia del área de Pre-producción de una empresa textil, 2017.

1.7 Objetivo

1.7.1 Objetivo general

El objetivo general es lo que se quiere alcanzar de manera global. Las meta deben ser fácil de comprender, debido a que las conclusiones se referirán al logro o fracaso de los mismos. Debe tener sentido con la formulación del problema general. (VALDERRAMA, 2013, p.137).

Determinar de qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la productividad del área de Pre-producción de una empresa textil, 2017.

1.7.2 Objetivos específicos

“Los objetivos específicos deben ser concretos y no redundar en frases largas” VALDERRAMA, 2013, p.137).

Determinar de qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia del área de Pre-producción de una empresa textil, 2017.

Determinar de qué manera la aplicación del kaizen incrementa la eficacia del área de Pre-producción de una empresa textil, 2017.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

2.1.1 Tipo de investigación

Por su finalidad es aplicada porque usaremos una teoría ya existente como la del Kaizen para solucionar un problema como es la baja productividad en el área de Pre-producción y generar un beneficio. Según Quezada es aplicada, porque busca confrontar la teoría con la realidad, es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas (QUEZADA. 2010, p. 23).

Por su nivel o profundidad es descriptiva y explicativa. Es descriptiva porque nos permite describir el comportamiento del Kaizen, la productividad y las dimensiones de ambas variables. Es explicativa por que explica las características de ambas variables cuando estas se relacionan y cómo influye el Kaizen sobre la productividad.

Según Hernández los estudios descriptivos buscan especificar las características, las propiedades de procesos, grupos o cualquier otro que se someta a un análisis, Es decir solo pretende medir o recabar información de forma independiente o conjunta sobre los conceptos de las variables. (Hernández, 2010, p. 80).

Según Valderrama es explicativa porque es más que la descripción de conceptos, se basa en descubrir por qué sucede un fenómeno determinado y así mismo establece en qué condiciones se da, o porque dos o más variables están relacionadas. (VALDERRAMA, 2013. p. 45).

Por su enfoque es cuantitativa porque mediremos las variables Kaizen y productividad y sus dimensiones, utilizando la escala de razón obteniendo valores que trabajaremos estadísticamente la cual concuerda con Valderrama que indica que se caracteriza porque usa el análisis y la recolección de datos para contestar a la formulación del problema de investigación utilizando métodos y técnicas estadísticas . (VALDERRAMA, 2013, p. 105).

2.1.2 Diseño de Investigación

El diseño es experimental en razón de que se aplicará el modelo Kaizen para ver sus resultados sobre la productividad, es decir se hará una modificación en el modelo de producción a fin de obtener mejores resultados en la productividad.

Específicamente, el diseño es pre experimental en razón de que se está trabajando con un grupo de tratamiento, la muestra, la cual es menor que la población al haberse aplicado una fórmula para determinarla, y una técnica de muestreo intencional.

Para el diseño del Método de mejora continua “Kaizen”, se utilizará la metodología DMAIC, con intención de agrupar cada paso de la implementación de la mejora continua que se aplicará en el área de Pre producción para el proceso de Handloom con desarrollo de color de acuerdo a lo mencionado en la realidad problemática las mejoras serán aplicadas a los procesos actuales que realizan los trabajadores con la intención de mejorarlos.

Figura 6 - Diseño del sistema de mejora continua “Kaizen”



Fuente: Elaboración propia

Los procedimientos que se realizarán con respecto al método DMAIC, son los siguientes:

Delegación Kaizen

En esta etapa se conformó de manera voluntaria la delegación que estará a cargo del apoyo y control de la aplicación de las medidas, así como de la propuesta de mejora y toma de prioridades, en esta etapa se conforma una delegación Kaizen conformada por 5 líderes y entre ellos hay un jefe.

Capacitación a las delegación Kaizen: Se hicieron dos capacitaciones donde se

da a conocer a los miembros de la delegación que es Kaizen, cual es el propósito de la investigación, cuál será la estructura y procedimiento a seguir, la influencia que tiene la administración de la empresa en la investigación, entre otros puntos.

Descripción de la etapa Kaizen

La implementación de la mejora continua se da por medio de los pasos mencionados previamente en el marco teórico de la presente investigación, la delegación es capacitada y orientada sobre los pasos a seguir y se llega a lo siguiente:

Selección del tema a tratar: Teniendo en cuenta que el lugar de trabajo es el área de pre producción, se detectan las fallas que se están presentando en dicha área, una vez identificadas las fallas se procederá a plasmar el tema.

Es importante resaltar que para la elección del tema se deben tener en cuenta problemas que se estén situando en el ambiente donde implementaremos la mejora, una vez seleccionado el tema de estudio, debe ser divulgado a los miembros del área brindando razones claras sobre la elección del mismo

Situación actual: Se detallan características en base a observación del lugar, dando a conocer por medio de datos cuantificados, ordenados y tabulados como se encuentra el área en una primera instancia.

Para llevar a cabo el análisis de la situación actual del proceso, se presentará un caso que presenta un alto tiempo de atención para poder detectar el estado actual en el que se encuentra el desempeño de los trabajadores

Establecimiento de la meta u objetivo: Para establecer la meta es importante que la misma sea medible, alcanzable y con plazos de tiempo, para la siguiente investigación se usará la siguiente tabla que será de ayuda para poder identificar la meta que queremos emprender.

Tabla 2 - Formulación de Preguntas Para establecer la meta

PREGUNTAS	
¿Qué?	
¿Cuándo?	
¿El resultado compensa los esfuerzos realizados?	
¿Todos los integrantes del área están de acuerdo con el objetivo?	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se puede observar una serie de preguntas las cual se deben responder para poder detectar que tan viable son los objetivos trazados y así poder seguir con el siguiente paso.

Análisis de las causas: En esta etapa se hace una primera reunión de coordinación con el grupo Kaizen donde se hace una lluvia de ideas planteado las posibles causas del problema detectado, son estas causas las que pasan a ser procesadas por el análisis Pareto y de acuerdo a las causas potenciales serán sometidas a mejoras y así obtener un resultado.

Establecer contramedidas: En esta etapa, en conjunto con la delegación Kaizen se proponen las contramedidas de las causas detectadas y con ayuda de los mismos se llevan a cabo, es importante mencionar que si bien la aplicación estará a cargo de la delegación, todos los miembros del área de Pre producción deben estar comprometidos con la implementación exitosa.

Estandarización y control: En esta etapa las contramedidas propuestas se plasman y detallan con respecto a cómo se van a dar, como se van a medir, con qué frecuencia se controlará, quien será encargado del control y de que la mejora se mantenga en el tiempo

Resultados: En los resultados se volverán a medir los datos a través de análisis estadísticos para poder detectar que efecto tuvo la implementación de la mejora continua en la productividad.

Por su alcance temporal es de diseño longitudinal a razón de que haremos mediciones antes y mediciones después de la aplicación de la herramienta en un mismo espacio y tiempo. Como lo indica Valderrama al afirmar que los diseños longitudinales son aquellos que recolectan datos a través del tiempo o periodos específicos, para de esa forma hacer inferencias en relación al cambio, sus determinantes y consecuencias. (Valderrama, 2013 p. 71).

2.2. Matriz de Operacionalización

VARIABLES	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDIDICIÓN
V. INDEPENDIENTE					
KAIZEN	La mejora continua o kaizen en japonés, es definida por Imai (2015) como una mejora donde todos están invitados a participar, supone que todas las personas pueden apoyar a mejorar su trabajo, donde pasan una gran parte de su vida, el método se centra en dar atención tanto al proceso como a los resultados con la intención de mejorar la calidad y tener mayor productividad.	Kaizen es una herramienta de mejoramiento continuo muy utilizado en Japón. Lo utilizan para el mejoramiento de sus procesos, integrando a todo el personal de la gerencia.	Índice de Agregación de valor	$IAV = \frac{\sum TAAV}{\sum TA \text{ Total}} \times 100$ <p>TAAV: Tiempo de actividades que agregan valor</p> <p>TAT: Tiempo de actividades totales</p>	Razón
V. DEPENDIENTE					
PRODUCTIVIDAD	Según Prokopenko (1999). La Productividad es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla. Como un uso eficiente de recursos.	La productividad es el primer indicador de la producción y es la relación entre los recursos utilizados y los productos logrados por ello. Lo mediremos multiplicando la eficiencia y la eficacia.	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo programado (días)}}{\text{Tiempo ejecutado (días)}} \times 100$	Razón
			Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{HL \text{ Entregado ok}}{HL \text{ Total}} \times 100$	Razón

2.3 Población y muestra

La unidad de estudio está conformada por el proceso de Handloom, que es la preparación de muestras a solicitud por el cliente.

Población:

“La población es la totalidad de los elementos que poseen las principales características, objeto de análisis y sus valores que son conocidos como parámetros”. (VALDERRAMA, 2007, p. 143).

En la presente investigación la población está representada por 125 Handloom lo cual corresponde a los desarrollos durante 30 días.

Muestra:

Siendo la muestra una parte representativa de la población (Valderrama, 2013), esta se encuentra definida por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

n: tamaño de muestra

N: tamaño de población

Z: nivel de confianza

p: probabilidad de éxito

q: probabilidad de fracaso

e: error máximo admisible

$$n = \frac{125 \times 1.95^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (125 - 1) + 1.95^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{118.82}{7.5} = 15.84 \cong 16$$

Del resultado de la fórmula se obtiene que el tamaño de la muestra es 16 Handloom.

Muestreo:

El muestreo es una técnica por la cual la muestra es escogida de la población, y siendo en este caso que la población es mayor que la muestra se utilizó un muestreo por conveniencia o intencional.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**Técnica:**

“Las técnicas son el conjunto de mecanismos, medios y sistemas que van a dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos. Las técnicas de investigación se justifican por su utilidad, que se traduce en la optimización de los esfuerzos, la mejor administración de los recursos y la comunicabilidad de los resultados”. (VALDERRAMA, 2007, p. 150).

Observación:

Es un proceso que ejecuta el investigador, es voluntario y ordenado, orientado por una intención, propósito o problema; permite recabar información sobre un caso, hecho o problema para luego describirlo y realizar el análisis de la información, así como la interpretación. (VALDERRAMA, 2013, p. 272).

De tal manera que la técnica que se utiliza en esta investigación es la observación.

Validez de contenido:

Se usa el criterio de Juicio de expertos de la especialidad del tema de estudio por:

Dr. Bravo Rojas Leonidas

Dr. Jorge Díaz Dumont

Mgtr. Silva Siu Daniel

Confiabilidad:

Dado que se tomará los datos directamente de fuente secundaria es decir se tomarán los datos proporcionados por la empresa, se asumirá la confiabilidad

valedera en razón de que son datos oficiales de la empresa.

2.5 Métodos de análisis de datos

“El análisis se realiza tomando en cuenta los niveles de medición de las variables y mediante la estadística que puede ser inferencial o descriptiva”. (HERNANDEZ, 2007, p.278).

Se harán dos tipos de análisis con los datos, uno estará conformado por el análisis descriptivo que se hará de las dimensiones de la variable independiente. Y otro que corresponde a un análisis inferencial que se hará de la variable dependiente y sus dimensiones, para tal fin se procederá primero a determinar si las variables dependientes y sus dimensiones tienen un comportamiento paramétrico o no, esto a través de la prueba Shapiro will, dado que la muestra es menor a 30; y según el resultado se procederá a un análisis de comparación de medias con los estadígrafos de T de student o Z de Wilcoxon.

2.6 Aspectos éticos

No se alterará el orden de los trabajadores de la empresa ni se actuará en contra de los usos y costumbres de ellos.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Situación actual

Organización de la Empresa

El organigrama de la empresa CREDITEX, se encuentra establecido en forma vertical descendente, que viene desde el directorio y posteriormente se divide en gerencia de administración y finanzas, gerencia técnica, gerencia comercial y jefaturas de retail y ellas a su vez en diferentes jefaturas.

Creditex es el resultado de tres procesos de fusión y consolidación de cuatro empresas textiles peruanas, adquiridas por la Corporación Cervesur. En 1990, se compró Hilanderías Pimafine, cinco años más tarde, Textil Trujillo-Trutex y en 1997, Credisa. Con esta última adquisición, se le agregaron a las operaciones de

hilandería, las de fabricación y acabado de tejidos planos y confección de prendas de vestir. El proceso se completa en 1999, con la incorporación de Textil El Progreso.

Creditex es la empresa con mayor integración vertical en el país, lo que le permite ofrecer a sus clientes productos “full package”, es decir, garantizados desde el desmotado del algodón hasta la confección de la prenda terminada y su comercialización en el exterior al abrigo de marcas de prestigio internacional, gracias al control total sobre todo el proceso de fabricación, la práctica permanente de la innovación y la optimización tecnológica para satisfacer los altos niveles de exigencia de un mercado internacional globalizado.

Visión

Empresa totalmente integrada, líder en la exportación de productos textiles de alto valor agregado, que fabrica bajo estándares internacionales de calidad y oportunidad, satisfaciendo los más exigentes requerimientos de sus clientes.

Misión

Somos una Empresa Textil integrada con capacidad innovadora, que ofrece productos de alta calidad para la plena satisfacción de sus clientes. Contamos con un equipo humano identificado, capacitado y comprometido para quienes buscamos crecimiento y realiza capacitación personal. Practicamos una filosofía de servicio, calidad total y excelencia, para lograr altos niveles de competitividad.

Productos

Algodón

Creditex desarrolla su actividad productiva en 8 plantas descentralizadas a lo largo de la costa peruana:

3 desmotadoras en Piura, Sullana y Cañete

3 hilanderías en Trujillo, Lima y Pisco

1 planta integrada desde hilado a tela acabada en Lima

1 planta de confecciones, en Lima, de su subsidiaria Texgroup.

Dos de las plantas desmotadoras de Creditex absorben el 35% de la producción nacional de algodón Pima. Su ubicación estratégica, en la región que concentra el

100% de la producción del Pima, le otorga a Creditex un acceso preferente a los agricultores locales para elegir la mejor materia prima del mercado, para lo cual, se apoya en el moderno sistema de análisis HVI, que permite controlar con mayor precisión las características y calidades del algodón.

Hilado

Creditex produce en sus hilanderías aproximadamente 10 mil toneladas anuales de hilados de algodón de fibra extra larga (Pima) y larga (Tianguis). Esta producción representa el 54% de las ventas de la empresa y la destina a la fabricación de sus telas, al abastecimiento de sus clientes europeos y sudamericanos, y a satisfacer la demanda de hilados de los principales exportadores nacionales de prendas de tejido de punto.

Tejido

La planta de tejidos y acabados de Creditex fabrica 7 millones de metros anuales de finos tejidos de algodón, en sus dos líneas: decoración y prendas de vestir. Está equipada, entre otra maquinaria, con modernos telares de aire, una línea de estampado provista del sistema digital CAD y una estampadora de 16 colores.

Confección

Creditex lidera la exportación peruana de blusas, camisas (deportivas y de vestir) y pantalones finos de tejido plano, gracias a la capacidad operativa de su subsidiaria de confecciones, Texgroup. La calidad de su producción de tejido plano para tapices, cortinas y decoración en general, como la de sus prendas de vestir, justifica la confianza de un grupo siempre creciente de marcas internacionales que nos siguen encargando la confección de sus prendas, ya que como ellas, apuntamos a satisfacer los niveles de calidad más exigentes, tanto de compradores como de consumidores finales.

La presente tesis se realiza en el área de Pre-Producción y nos enfocaremos en el proceso de Handloom con desarrollo de color.

El proceso empieza cuando la jefatura de Pre-producción recepciona la solicitud de Handloom que envía el área de comercial, y se lo envía al asistente de diseño

de pre producción que analiza la muestra y separa los hilos individuales que componen la muestra de tela y lo registra en la solicitud de Lab dip de hilo, luego envía la solicitud de Lab dip de hilo a tintorería. Tintorería entrega las opciones de desarrollo en 3 días aproximadamente. El asistente de diseño aprueba las opciones que se asemejen a lo solicitado. El auxiliar de pre producción codifica los hilos aprobados y envía los códigos vía e-mail a Tintorería y comercial. El auxiliar de pre producción manda a teñir los hilos en bobinas de 1kg. mediante el sistema de hilo color y sistema TIM. El asistente de diseño elabora la ficha técnica de Handloom y se la entrega al auxiliar de pre producción, cuando llegan los hilos el Auxiliar de pre producción le entrega al supervisor de planta de pre producción la ficha técnica de Handloom con los hilos que intervienen para su elaboración. Cuando el Handloom está tejido el supervisor de planta le entrega al auxiliar de pre producción y este envía un correo a planta de tintorería para que generen la hoja de ruta y con la hoja de ruta envía el Handloom para que siga su proceso, cuando el Handloom regresa de planta de tintorería y el auxiliar de pre producción lo envía a laboratorio de tintorería para su acabado final y entregado al área de comercial para ser enviado al cliente.

En la siguiente tabla N° 3, podemos observar la información en base a la muestra de 16 Handloom donde obtenemos un promedio de 37 días de demora por Handloom desde la recepción hasta la entrega al área de comercial que es el responsable de enviarlo al cliente final.

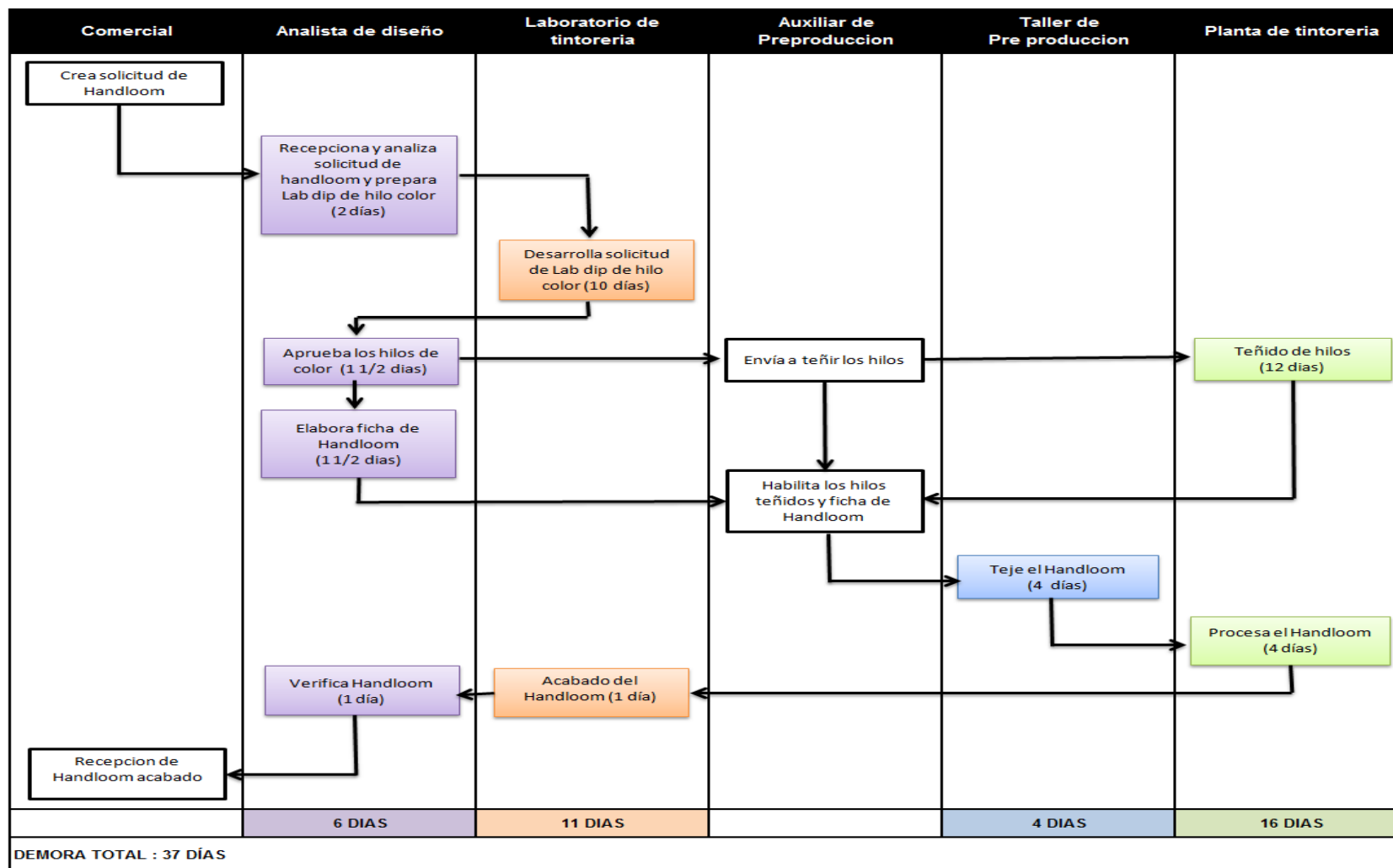
Tabla 3 – Data del proceso de Handloom con desarrollo de color Pre-Test (Antes)

PROCESO DE HANDLOOM CON DESARROLLO DE COLOR - 2016																
ITEM	CLIENTE	SOLICITUD		ANALISTA DE DISEÑO			TALLER DE PRE PRODUCCION		PLANTA DE TINTORERIA			LABORATORIO DE TINTORERIA			COMERCIAL	
		N° DE SOLICITUD	FECHA DE RECEPCION (COMERCIAL)	N° HANDLOOM	ENTREGA DE FICHA	DIAS DE ENTREGA DE FICHA	FECHA	DIAS DE ENTREGA DE H/L CRUDO	INICIO	LLEGADA	DIAS DE ENTREGA DEL PREVIO	FECHA DE INICIO	FECHA DE LLEGADA	DIAS TOTALES EN TINTORERIA	FECHA DE ENTREGA	DIAS TOTALES DE ENTREGA DE H/L
1	COMP. ARGENTINA	00278/16	25/07/16	S1608013	06/08/16	12	11/08/16	5.00	11/08/2016	18/08/2016	7	19/08/16	19/08/16	8	01/09/16	38
2	COMP. ARGENTINA	00278/16	25/07/16	S1608014	06/08/16	12	11/08/16	5.00	11/08/2016	18/08/2016	7	19/08/16	19/08/16	8	01/09/16	38
3	COMP. ARGENTINA	00278/16	25/07/16	S1608015	06/08/16	12	11/08/16	5.00	11/08/2016	18/08/2016	7	19/08/16	19/08/16	8	01/09/16	38
4	COMP. ARGENTINA	00278/16	25/07/16	S1608016	06/08/16	12	11/08/16	5.00	11/08/2016	18/08/2016	7	19/08/16	19/08/16	8	01/09/16	38
5	LIFE IS GOOD	00289/16	02/08/16	S1608017	12/08/16	10	20/08/16	8.00	20/08/2016	25/08/2016	5	02/09/16	02/09/16	13	06/09/16	35
6	LIFE IS GOOD	00289/16	02/08/16	S1608018	12/08/16	10	20/08/16	8.00	20/08/2016	25/08/2016	5	02/09/16	02/09/16	13	06/09/16	35
7	LIFE IS GOOD	00289/16	02/08/16	S1608019	12/08/16	10	20/08/16	8.00	20/08/2016	25/08/2016	5	02/09/16	02/09/16	13	06/09/16	35
8	LIFE IS GOOD	00289/16	02/08/16	S1608020	12/08/16	10	20/08/16	8.00	20/08/2016	25/08/2016	5	02/09/16	02/09/16	13	06/09/16	35
9	TOMMY BAHAMA	00290/16	05/08/16	S1608021	17/08/16	12	27/08/16	10.00	27/08/2016	05/09/2016	9	06/09/16	06/09/16	10	13/09/16	39
10	TOMMY BAHAMA	00290/16	05/08/16	S1608022	17/08/16	12	27/08/16	10.00	27/08/2016	05/09/2016	9	06/09/16	06/09/16	10	13/09/16	39
11	TOMMY BAHAMA	00290/16	05/08/16	S1608023	17/08/16	12	27/08/16	10.00	27/08/2016	05/09/2016	9	06/09/16	06/09/16	10	13/09/16	39
12	TOMMY BAHAMA	00291/16	05/08/16	S1608024	17/08/16	12	27/08/16	10.00	27/08/2016	05/09/2016	9	06/09/16	06/09/16	10	13/09/16	39
13	GARNET HILL	00291/16	12/08/16	S1608025	26/08/16	14	06/09/16	11.00	06/09/2016	11/09/2016	5	12/09/16	12/09/16	6	17/09/16	36
14	GARNET HILL	00291/16	12/08/16	S1608026	26/08/16	14	06/09/16	11.00	06/09/2016	11/09/2016	5	12/09/16	12/09/16	6	17/09/16	36
15	GARNET HILL	00291/16	12/08/16	S1608027	26/08/16	14	06/09/16	11.00	06/09/2016	11/09/2016	5	12/09/16	12/09/16	6	17/09/16	36
16	GARNET HILL	00291/16	12/08/16	S1608028	26/08/16	14	06/09/16	11.00	06/09/2016	11/09/2016	5	12/09/16	12/09/16	6	17/09/16	36
															PROMEDIO	37

Fuente: Datos extraídos de la empresa

En la tabla 3 podemos observar la información en base a la muestra de 16 Handloom donde obtenemos un promedio de 37 días de demora por Handloom desde la recepción hasta la entrega al área de comercial que es el responsable de enviarlo al cliente

Figura 7 - Flujograma del proceso de Handloom con desarrollo de color antes de la aplicación de la mejora



Fuente: Elaboración propia

En la figura 7 se muestra el flujograma de proceso de Handloom con desarrollo de color, de esta forma se detalla cómo se lleva a cabo dicho proceso.

El análisis de los problemas de la organización fue detallado en la realidad problemática de la presente investigación, del cual se rescata a manera de conclusión que el problema principal es la demora en la atención de Handloom, tras una detallada revisión en los procesos se descubre que el centro que detiene el flujo continuo son los malos procedimientos.

Para el análisis de la situación actual se trabajará con el proceso de Handloom con desarrollo de color, el cual será sometido a estudio y será elegido puesto que son los casos que demandan mayor tiempo de atención.

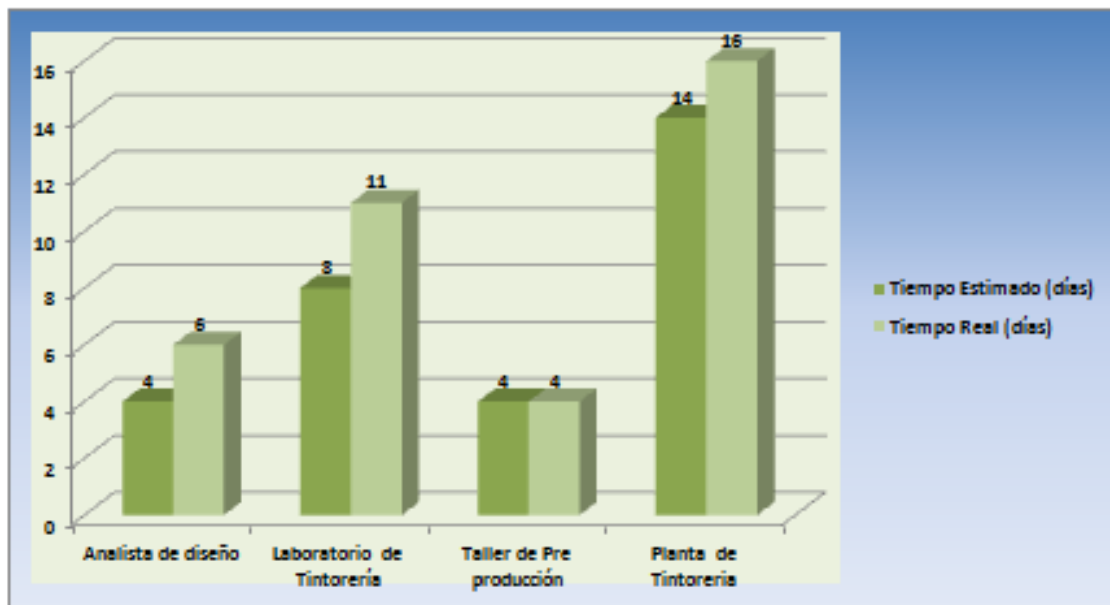
Tabla 4 – Desarrollo de Handloom

Etapas	Tiempo Estimado (días)	Tiempo Real (días)
Analista de diseño	4	6
Laboratorio de Tintorería	8	11
Taller de Pre producción	4	4
Planta de Tintorería	14	16
TOTAL	30	37

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 podemos notar los tiempos de solución por proceso en el desarrollo de Handloom y se puede notar como los índices de tiempos pasan significativamente lo establecido.

Grafico 1 – tiempo de desarrollo de Handloom



Fuente: Elaboración propia

En el grafico 1 se representa como es que los tiempos de atención real se alejan a lo esperado, esto corresponde al estudio de los casos establecidos en la muestra determinada.

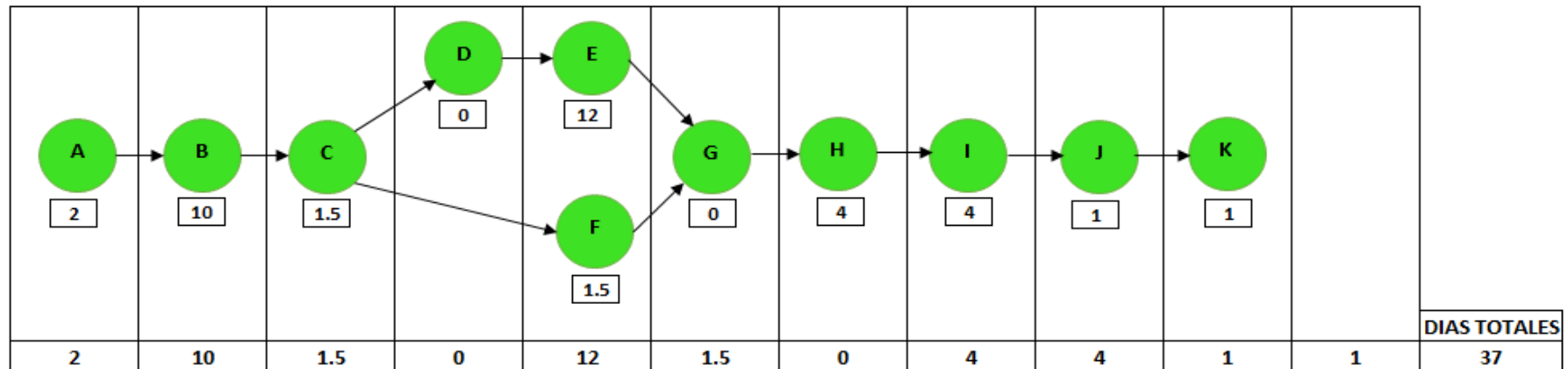
Ahora bien, para efectos de mostrar datos correspondientes a la muestra seleccionada, en la siguiente tabla se muestra los datos obtenidos del estudio de los 16 Handloom desarrollados correspondiente al mes de agosto del 2016, y gracias estos datos se pudo obtener la información necesaria para demostrar la situación actual en la que se encuentra el área de Pre producción

Tabla 5.- actividades del proceso de Handloom Pre prueba (antes)

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ACT.	PREC.	DUR.
Recepciona y analiza solicitud de handloom y	A	-	2
Desarrollo de lab dip hilo color	B	A	10
Aprueba los hilos de color	C	B	1.5
Envía a teñir los hilos	D	C	0
Teñido de hilos	E	D	12
Elabora ficha de handloom	F	C	1.5
Habilita los hilos teñidos y ficha de Handloom	G	E,F	0
Teje el Handloom	H	G	4
Procesa el Handloom	I	H	4
Acabado del handloom	J	I	1
Verifica Handloom	K	J	1
TOTAL			37

Fuente: Elaboración propia

Figura 8 - Ruta crítica del proceso de Handloom Pre Prueba (Antes)



Fuente: Elaboración propia

En la figura 8 podemos observar que las actividades en su gran mayoría no se puede realizar paralelamente porque para empezar una nueva actividad debo terminar la anterior

Tabla 6 - Datos de indicadores del Kaizen antes de la implementación

KAIZEN PRE PRUEBA (ANTES)			
N	tiempo de Actividades totales (días)	Tiempo de Actividades que agregan valor (días)	IAV
1	38	22	0.58
2	39	23	0.59
3	35	19	0.54
4	35	19	0.54
5	36	20	0.56
6	35	19	0.54
7	39	23	0.59
8	38	22	0.58
9	38	22	0.58
10	36	20	0.56
11	36	20	0.56
12	39	23	0.59
13	39	23	0.59
14	38	22	0.58
15	36	20	0.56
16	35	19	0.54
TOTAL	592	336	0.57

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 podemos notar cual es el porcentaje de las actividades que agregan valor según las actividades totales en el Handloom número 1 solo el 58% de actividades agregan valor, a continuación se mostrará información correspondiente al nivel de productividad actual del área, donde se brindará datos con respecto a los indicadores de productividad.

Tabla 7 – Datos de indicadores de productividad antes de la implementación del kaizen

N	Tiempo programado	Tiempo ejecutado	Handloom entregado ok	Handloom Total	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	30	38	1	1	0.79	1	0.79
2	30	39	1	1	0.77	1	0.77
3	30	35	0.8	1	0.86	0.8	0.69
4	30	35	1	1	0.86	1	0.86
5	30	36	1	1	0.83	1	0.83
6	30	35	0.8	1	0.86	0.8	0.69
7	30	39	1	1	0.77	1	0.77
8	30	38	1	1	0.79	1	0.79
9	30	38	1	1	0.79	1	0.79
10	30	36	0.8	1	0.83	0.8	0.67
11	30	36	1	1	0.83	1	0.83
12	30	39	1	1	0.77	1	0.77
13	30	39	1	1	0.77	1	0.77
14	30	38	0.8	1	0.79	0.8	0.63
15	30	36	1	1	0.83	1	0.83
16	30	35	0.8	1	0.86	0.8	0.69
TOTAL	480	592	15	16	0.81	0.94	0.76

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se muestra los niveles de tiempos que utiliza el área de Pre producción para el desarrollo de los Handloom, además se muestra cuáles la suma de los tiempos programados para llevar a cabo el proceso, siendo la suma del tiempo programado para la muestra seleccionada de 480 días de los cuales se llegó a la suma de tiempos de atención reales de 592 días, de esta manera se puede llegar a la conclusión de que los tiempos que toma realizar el proceso de Handloom observados sobrepasan los tiempos requeridos, y si estos se ajustaran más a el tiempo programado se incrementaría la eficiencia.

2.7.2 Propuesta de mejora

Los problemas de la baja productividad en el área de Pre producción se identificaron al inicio de la investigación, en el análisis de la situación actual se mencionó más a fondo los problemas identificados, por esa razón se propone que para implementar la mejora continua primero hay que preparar al área, para que así se conozca en qué consistirá el desarrollo de la propuesta y cuáles son los procedimientos planificados para su respectiva aplicación.

Para ello el área se someterá a capacitaciones inductivas para poder realizar la implementación y posteriormente se formará los comités para luego conformar los comités que ayudarán a llevar a cabo la implementación, la cual consiste en hacer la identificar el tema, medir la magnitud del problema a tratar, analizar las causas mediante una lluvia de ideas, implementar las contramedidas para eliminar las causas del problema y por ultimo estandarizar los procesos, a continuación se muestra la siguiente tabla, donde se detalla el cronograma para la implementación de la mejora (Kaizen).

Tabla 8 – Planificación de implementación de la mejora

ETAPA KAIZEN	PLANIFICACIÓN
1era Reunión Kaizen	Se realiza el 26 de Setiembre
2da reunión Kaizen	Se forma el comité el 27 de Setiembre
Selección del tema	Seleccionado en julio
Medición del Proceso	El proceso es medido en Octubre
Análisis del estado actual	A fines de Octubre se hace el análisis de las causas detectadas
Implementación de contramedidas	Se realizan desde Octubre en adelante para medir su efecto en el mes de Marzo
Estandarización	La estandarización se realizará al mismo tiempo de la implementación de las contramedidas y se mantendrá en el tiempo.

Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo la implementación del Kaizen se utilizará el método DMAIC, para ello se debió formar el comité Kaizen, donde se realizó dos capacitaciones a todo el personal del área de Pre producción, empleados y operarios, en la primera capacitación llevada a cabo el 26 de Setiembre del 2016 se les dio a los presentes los alcances correspondiente a la aplicación, luego se llevó a cabo la segunda capacitación el 27 de Setiembre del mismo año en la cual procedió a formar el comité de Kaizen, el cual está conformado por el jefe de área y quienes serán encargados de la correcta ejecución de la propuesta y el control de la misma, a continuación se muestra como se encuentra conformada la lista.

Tabla 9 - Integrantes de comité Kaizen

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO
1	Teddy Quimper Vasquez	Presidente
2	Moises Urpis Garamendi	Miembro 1
3	Cristina Parvina	Miembro 2
4	Marcos Manco	Miembro 3
5	Leonela Fuentes Sayas	Miembro 4

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 podemos ver cómo es que está conformado el comité Kaizen, ellos estarán encargados del control de la buena realización de la estrategia, así como de la buena implementación de la misma además del control y estandarización de las mejoras, de la divulgación de las medidas a tomar, así como de la buena implementación de la misma, apoyo constante con la toma de datos y aplicación de la propuesta.

2.7.3 Implementación de la propuesta

A continuación se trabajará la implementación de la mejora mediante la técnica DMAIC detallada en el diseño de investigación, la presente implementación será una primera fase pues Kaizen es mejorar constantemente, a continuación se muestra la implementación de Kaizen en cada una de sus etapas.

Selección del tema:

En el siguiente punto se establecen los temas a desarrollar como inicio de la implementación Kaizen, para ello se han dado valores numéricos según prioridades y urgencias, para así detectar cual es el tema que se va a desarrollar,

para ello tomaremos el N°3 como máxima urgencia (1) como menor urgencia. La selección del tema se eligió en conjunto con los miembros del comité, quienes dieron las valoraciones a los temas propuestos.

Tabla 10 - Matriz de selección del tema

MATRÍZ DE SELECCIÓN DE TEMAS			
TEMA	IMPACTO	URGENCIA	PUNTAJE TOTAL
Reduccion de tiempos de desarrollo de Handloom	3	3	6
incrementar la proactividad en el personal	3	2	5
Reducir el tiempo de espera de los clientes finales	1	2	3

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 podemos visualizar que temas necesitan mayor atención en el área de Pre producción, a los cuales se les otorgó un puntaje mayor en impacto y urgencia teniendo como resultado reducir los tiempos de atención de desarrollo de Handloom ya que es el tema que representa mayor impacto para el área y que es de mayor urgencia, por esa razón trataremos la reducción de tiempos de desarrollo de Handloom como tema principal.

Medir el proceso:

A continuación se establece el estado actual del procesos en cuanto al tema abordado, lo que ya ha sido anteriormente analizado en la situación actual, así mismo se presenta la siguiente tabla donde se puede ver de acuerdo a la muestra planteada cuales son los tiempos que toma desarrollar un Handloom en la actualidad y cuál es el tiempo real que se obtiene.

Tabla 11 - Tiempos de atención de Handloom

N	Tiempo programado	Tiempo ejecutado
1	30	38
2	30	39
3	30	35
4	30	35
5	30	36
6	30	35
7	30	39
8	30	38
9	30	38
10	30	36
11	30	36
12	30	39
13	30	39
14	30	38
15	30	36
16	30	35
TOTAL	480	592

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 11 se muestra cuáles son los tiempos de desarrollo de cada Handloom, lo que debería tomar 480 días según nuestra muestra se está realizando en 592 días, ahora bien se muestra en la siguiente tabla el resumen de los tiempos utilizados para todos desarrollos de Handlooms de la muestra así como los tiempos esperados para y así poder notar en cuanto se están sobrepasando los tiempos que se llevan a cabo actualmente en la atención de cada Handloom

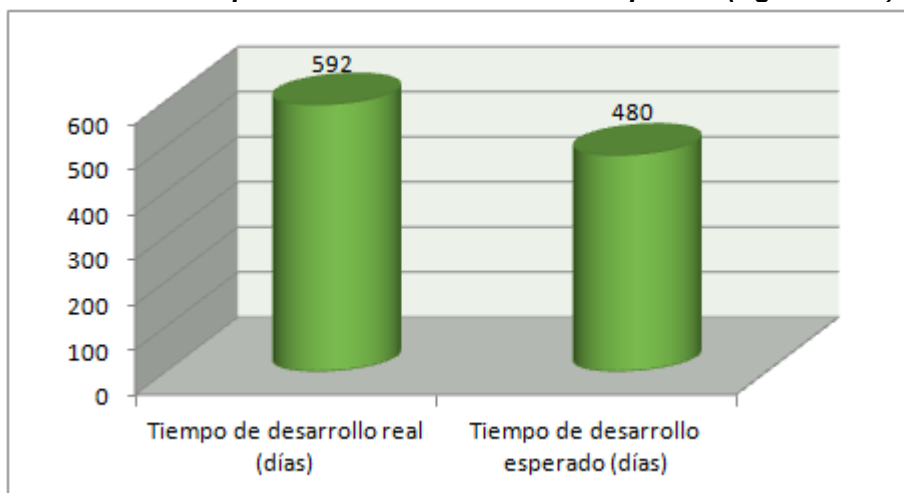
Tabla 12 - Tiempo de desarrollo actual vs lo esperado (Agosto 2016)

Tiempo de desarrollo real (días)	Tiempo de desarrollo esperado (días)	Diferencia (días)
592	480	112

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 demuestra que en los desarrollos de Handloom se espera trabajar en 480 días sin embargo lo esperado se supera en 112 días llegando a 592 días.

Gráfico 2 - Tiempo de desarrollo actual vs lo esperado (Agosto 2016)



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al tema abordado a continuación se presenta la siguiente etapa donde se analizará el estado actual y se procederá a detectar las causas que originan los elevados tiempos de desarrollo de Handloom.

Análisis del estado actual:

Para determinar la raíz de los problemas que se presentan en el proceso de desarrollo de Handloom se realizaron lluvia de ideas en donde se recolectó información del todo el personal del área, se analizó cada una de ellas por los

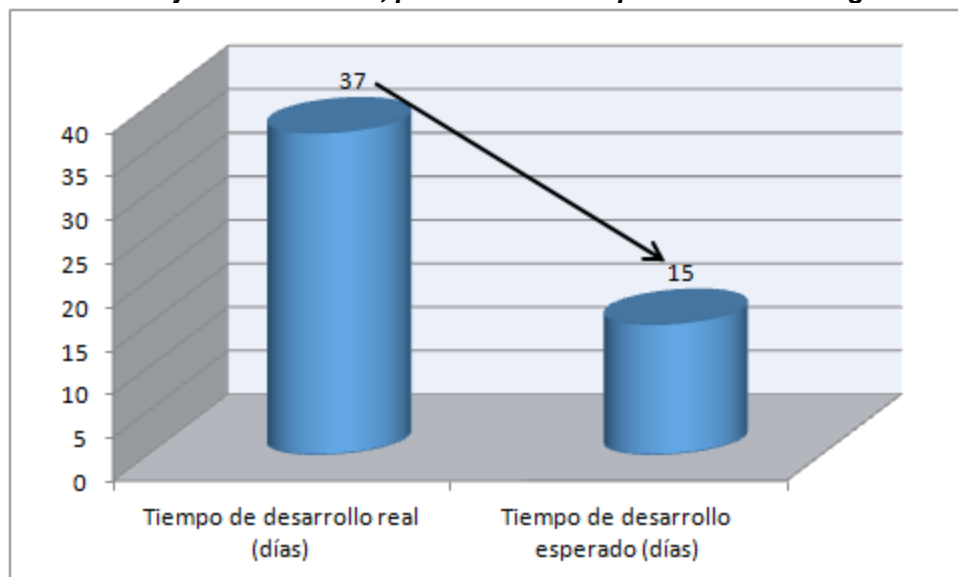
expertos en su realización, esto con el objetivo de poder establecer cuáles son las causas del problema y poder identificar oportunidades de mejora.

Las causas planteadas se llevaron a representar en un análisis causa efecto, para luego ser evaluadas de acuerdo a ponderación de ocurrencias presentadas en un análisis Pareto, todo ello se encuentra especificado en la realidad problemática

Establecimiento del objetivo a alcanzar

Para determinar el estado que se desea tener en un futuro establecido con respecto a la situación actual en que se encuentra el proceso de desarrollo de Handloom, se ajustó los procedimientos a las normas que la empresa brinda para el área, como se mencionó en la realidad problemática la empresa espera que el tiempo de atención del desarrollo de Handloom sea de 15 días en promedio para los Handloom con desarrollo de color, ahora bien el objetivo trazado está dado por la reducción de los actuales tiempos que involucra cada actividad que interviene en el proceso, para ello se procedió a evaluar cada actividad para determinar en cuanto tiempo se desarrollaran los Handloom en el futuro.

Gráfico 3 – Objetivo a alcanzar, promedio de tiempos de atención Agosto 2016



Fuente: Elaboración propia

En el grafico 3 se muestra cual es el promedio de tiempos de desarrollo de Handloom actuales y cuál es el promedio de tiempos de desarrollo de Handloom que se espera al cumplir los objetivos.

Para fijar el objetivo se procede a responder al formulario de preguntas para establecer la meta u objetivo

Tabla 13 - Establecimiento de la meta u objetivo

¿Qué se hará?	Reducir los tiempos de atención promedio actual, al tiempo esperado por la organización de estudio, en este caso ajustar los tiempos de desarrollo de Handloom a 15 días
¿Cuándo se hará?	Se aplica durante el mes de octubre en adelante y se espera ver resultados positivos en el mes de marzo
¿El resultado compensa los esfuerzos realizados?	Si, puesto que minimizando los tiempos de desarrollo de Handlooms la empresa tendrá mayor capacidad de atención.
¿Todos los integrantes del área aceptan el objetivo?	Si, desde la gerencia de la empresa, hasta el personal tanto directivo como operativo del área.

Fuente: Elaboración propia

Implementación de contramedidas:

En este punto se establecen e implementan las contramedidas que van a ser la solución a las causas obtenidas en el diagrama Causa-efecto, las contramedidas fueron planteadas por el comité a través de una lluvia de ideas las cuales fueron analizadas en conjunto y seleccionadas para su aplicación.

Para ello se analizaron las causas mencionadas en el diagrama Causa-efecto y seguidamente se da a conocer sus contramedidas.

Tabla 14 – Contramedida para erradicar Lab dip de Hilo

CAUSAS	CONTRAMEDIDAS
Desarrollo de Lab dip de Hilo que no agrega valor al proceso.	Anular los desarrollos de Lab dip Hilo color.
	Variación de actividades del Gestor de Color en Laboratorio de Tintorería.
	Generar una solicitud de color.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se puede observar que el realizar los Lab dip de hilo se generan muestras de hilo de color que solo sirve para que Pre Producción apruebe el color según las alternativa ya que cuando se solicita teñir la bobina de hilo de 1kg para tejer el Handloom Laboratorio tiene que generar una nueva receta por lo que la primera receta creada es tiempo perdido por ser solo y exclusivamente para la aprobación, ocasionando retrasos en el proceso y por lo tanto un alto nivel de tiempo de atención, para lo cual se proponen las siguientes contramedidas.

Primera Contramedida: Anulación de la solicitud de Lab dip Hilo color que observaremos a continuación

Figura 9 – formato de solicitud de Lab dip de hilo

MENU DE INICIO		PAG. 1 DE 1		Guardar Correlativo		SOLICITUD DE MUESTRAS LAB DIPS DE HILO				Pág. 1 de 1		FECHA EMISION	
CODIGO	CLIENTE	MERCADO	ARTICULO	ACABADO	O/F TELA N°	Prod. estim. (mts)	PROCESOS				FECHA REQUERIDA		
							<input type="checkbox"/> Blanqueado	<input type="checkbox"/> Mercerizado	<input type="checkbox"/> Blanco óptico	<input type="checkbox"/> Cite no sabe. Favor sugerir.			
Comercial		Muestras			Tintorería								
N°	DATOS CLIENTE		Diseño	Muestra física del Hilo (Indicar con U = urdimbre T = trama)		Título - Material	DATOS DE LOS LAB DIPS DESARROLLADOS				Observaciones		
	Código	Denominación					Código	Denominación	Colorante	Acabado			
1.		PEGAR LA MUESTRA ENVIADA POR EL CLIENTE											
2.		PEGAR LA MUESTRA ENVIADA POR EL CLIENTE											
3.		PEGAR LA MUESTRA ENVIADA POR EL CLIENTE											
Solicitado por			Jefatura de Muestras		Comercial	Control de Producción		Tintorería		Observaciones			
Fecha:			Fecha:		Fecha:	Fecha:		Fecha:					

Fuente: Extraída de la empresa.

Segunda contramedida: Otro de los puntos es la variación de actividades del Gestor de color, ya que para anular la solicitud de Lab dip Hilo es necesario modificar el procedimiento y para esto es vital el Gestor de color porque esa persona se encargará de desarrollar la receta de color solicitada haciendo la interpolación de colores cercanos al solicitado usando el histórico de los colores y así teñir el hilo necesario para el Handloom. Cabe mencionar que este procedimiento modificado es vital para lograr reducir la mayoría de días de procesos de Handloom.

Tercera contramedida: para este punto se necesitará la ayuda de un formato de solicitud de color donde estará la información del color solicitado para que el Gestor de color realice la receta y con esa información para mandar a teñir el hilo en bobina de 1kg para tejer el Handloom.

A continuación se muestra el formato de solicitud de hilo color:

Figura 10 - Formato de Solicitud de color

CREDITEX						Nº 000076/17		1 de 1		05/10/2017	
Solicitud de Color											
CODIGO 004912		CLIENTE LANES S. A.		MERCADO LATINOAMERICA		TEMPORADA		ACABADO 1330			
Comercial		Muestras				Tintorería					
DATOS CLIENTE		Diseño		Muestra física del Hilo (Indicar con U = urdimbre T = trama)		Título - Material		Código		Acabado	
Nº	Código	Denominación									Observaciones
	BEAMAN	13 - 1520 TCX ROSADO				URDIDO 70/1 PIMA					DESARROLLAR COLOR SEGÚN PANTONE H/L S1710032
Página 1											
Solicitado por		Jefatura de Muestras				OBSERVACIONES SMH 00425/17					
Fecha:		Fecha:									
RCX-000-PPR-009											

Fuente: Extraída de la empresa

Tabla 15 – Contramedidas para la deficiencia de prioridades de teñido

CAUSAS	CONTRAMEDIDAS
No existe orden de prioridad para el teñido de hilos.	Se enviará un correo indicando la prioridad del teñido de hilos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 se puede observar que no existe prioridad para el teñido de hilos es decir se tiñen los hilos sin prioridad alguna lo que ocasiona lo siguiente:

Tabla 16 – Hilos enviados a teñir sin prioridad

HANDLOOM 1	HANDLOOM 2	HANDLOOM 3
COLOR 1	COLOR 4	COLOR 7
COLOR 2	COLOR 5	COLOR 8
COLOR 3	COLOR 6	COLOR 9

Fuente: Elaboración propia

Si se mandan a teñir una cantidad de 9 colores para 3 Handloom como observamos en la tabla 16 podemos notar que si bien es cierto han teñido 6 colores (los resaltados) ninguno de estos completa para tejer un Handloom, y eso ocasiona un retraso en el tejido de Handloom.

Tabla 17 – Hilos enviados a teñir con prioridad

HANDLOOM 1	HANDLOOM 2	HANDLOOM 3
COLOR 1	COLOR 4	COLOR 7
COLOR 2	COLOR 5	COLOR 8
COLOR 3	COLOR 6	COLOR 9

Fuente: Elaboración propia

Pero si se manda a teñir con una lista de prioridades vemos en la tabla 17 la diferencia ya que tiñen 6 colores de hilo (los resaltados) según una prioridad establecida que hace que se puedan completar 2 Handloom para tejer.

Primera Contramedida: Se establece un procedimiento adicional y es de mandar un correo con una lista de prioridades donde indicamos que colores interviene en cada Handloom y cuál es el orden según los clientes que brindan mayor margen, Este correo es recepcionado por el encargado de teñido de hilo para así seguir el orden establecido.

Tabla 18 – Lista de prioridades de Teñido de hilos para Handloom

Ord. Fab.	Fec Ent	Hilado	Color	Lote	Solicitud	Fecha de										
Art	Tela	Cliente	Tejedur	Diseño	Tit	Mat	Denom	Codig	Handlooms	lol	Peso	Teñid	Agrupada	Entrega	Dispo	Estado
140/2	HMF-173246	GFW GROUP	14/03/2017	PA2 -APUZS	140/2	APUZS	PLOMO	5V3771	S1709029-9030	1	1.00	170961184	1709027-0	14/09/2017		Programadas
40/2	HMF-173187	GARNET HILL	09/03/2017	S00-APUZS	40/2	S00 APUZS	AZUL	8V3194	S1709001	1	1.00	170961011	1709009-0	09/09/2017	H98591-01-01	Pruebas Fisica
40/2	HMF-173187	GARNET HILL	09/03/2017	S00-APUZS	40/2	S00 APUZS	VERDE	8V3647	S1709001-9008	1	1.00	170961013	1709009-0	09/09/2017	H98592-01-01	Secado
40/2	HMF-173187	GARNET HILL	09/03/2017	S00-APUZS	40/2	S00 APUZS	BLANCO	1B1000	S1709008	1	1.00	170961018	1709009-0	09/09/2017	H98594-01-01	Pruebas Fisica
50/1	HMF-173216	GARNET HILL	12/03/2017	S00-APUZ	50/1	S00 APUZ	BEIGE	8V3648	S1709017	1	1.00	170961083	1709016-0	12/09/2017	H98586-01-01	Pruebas Fisica
50/1	HMF-173216	GARNET HILL	12/03/2017	S00-APUZ	50/1	S00 APUZ	CELESTE	5V2209	S1709013	1	1.00	170961084	1709016-0	12/09/2017	H98560-01-01	Pruebas Fisica
40/2	HMF-173231	GARNET HILL	14/03/2017	S00 -APUZS	40/2	S00 APUZS	AZUL	7V4187	S1709001-9008	1	1.00	170961174	1709022-0	14/09/2017	H98612-01-01	Asignamiento
40/2	HMF-173245	GARNET HILL	14/03/2017	PA2 -APUZS	40/2	APUZS	PLOMO	7V4790	S1709032-9014	1	1.00	170961183	1709026-0	14/09/2017		Programadas
20/1	HMF-173186	CASIMIRES NABILA	09/03/2017	U00 -ACUZ	20/1	U06 ACUZ	AZUL	1V3696	S1709002	1	1.00	170961009	1709008-0	09/09/2017	H98589-01-01	Asignamiento
40/1	HMF-173224	CASIMIRES NABILA	13/03/2017	UD2 -ACUZ	40/1	ACUZ	CELESTE	1Y3072	S1709018	1	1.00	170961085	1709017-0	13/09/2017		Programadas
40/1	HMF-173247	CASIMIRES NABILA	14/03/2017	UD2 -ACUZ	40/1	ACUZ	CELESTE	1Y3103	S1709018	1	1.00	170961185	1709028-0	14/09/2017		Programadas
40/1	HMF-173224	CASIMIRES NABILA	13/03/2017	UD2 -ACUZ	40/1	ACUZ	AZUL	1Y4880	S1708169	1	1.00	170961086	1709017-0	13/09/2017		Programadas
40/1	HMF-173224	CASIMIRES NABILA	13/03/2017	UD2 -ACUZ	40/1	ACUZ	AZUL	7Y4458	S1708169	1	1.00	170961087	1709017-0	13/09/2017		Programadas
60/1	HMF-173193	TOMMY BAHAMA	11/03/2017	PJ4 -APUZ	60/1	APUZ	CELESTE	1Y3103	S1708191-9010-9009	2	2.00	170961124	1709012-0	11/09/2017		Programadas
60/1	HMF-173193	TOMMY BAHAMA	11/03/2017	PJ4 -APUZ	60/1	APUZ	AMARILLO	5V2382	S1708191-9034-8196-9010-9009	1	1.00	170961117	1709012-0	11/09/2017		Programadas
60/1	HMF-173193	TOMMY BAHAMA	11/03/2017	PJ4 -APUZ	60/1	APUZ	CREMA	5V2665	S1708191-9010-9009	1	1.00	170961114	1709012-0	11/09/2017		Programadas
60/1	HMF-173193	TOMMY BAHAMA	11/03/2017	PJ4 -APUZ	60/1	APUZ	NARANJA	7V2010	S1708191	1	1.00	170961122	1709012-0	11/09/2017		Programadas
60/1	HMF-173226	TOMMY BAHAMA	11/03/2017	PA2 -APUZ	60/1	APUZ	VERDE	7V2011	S1708191-8195-9033-9010-9009	1	1.00	170961169	1709021-0	13/09/2017		Programadas
60/1	HMF-173193	TOMMY BAHAMA	11/03/2017	PJ4 -APUZ	60/1	APUZ	CELESTE	7Y2009	S1708191-9034-8196	1	1.00	170961118	1709012-0	11/09/2017		Programadas
60/1	HMF-173226	TOMMY BAHAMA	13/03/2017	PA2 -APUZ	60/1	APUZ	ROSADO	8R3643	S1708191-9010-8194	1	1.00	170961171	1709021-0	13/09/2017		Programadas

Fuente: Extraída de la empresa

Tabla 19 – Contramedidas para la deficiencia de Programa de Handloom

CAUSAS	CONTRAMEDIDAS
No existe orden ni priorización para tejer los Handloom.	Se crea un programa de Handloom.

Fuente: Elaboración propia

Al no existir un programa de Handloom es de decir un orden al tejer no hay posibilidad optimizar para así ahorrar tiempos es por eso que se establece la siguiente contramedida.

Primera Contramedida: Se crea un Programa de prioridades para tejer los Handloom por telar para así optimizar los tejidos ya que hay Handloom que tienen características similares y se puede ahorrar tiempo en montajes debido a que tienen la misma cantidad de cuadros o la misma cantidad de hilos. A continuación la imagen del Programa de Handloom que se implementó.

Figura 11 – Programa de Handloom

PROGRAMA DE HANDLOOMS											OBSERVACION	N° DE CUADROS	N° TOTAL DE	SITUACION
	I. TALLER	SOL. HL	CLIENTE	N° HL.	LIGAMENTO	CAN T.	ARTICULO	HILOS	N° PEINE	TITULO				
PRIORIDAD	TELAR 4													
1	04/03/2017	00173/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1704049	TAFETAN	1	70701592	172.5 X 104.1	22/3	70/1	MANUAL	4	2012	TELAR 4
2	06/03/2017	00152/17	HANNA ANDERSON	S1704051	SARGA 3/1	1	50503510	124.7 X 57.9	20/1 + 16/1	12/4.	MANUAL	6	1472	POR ENGOMAR
3	06/03/2017	00152/17	HANNA ANDERSON	S1704050	SARGA 3/1	1	50503510	124.7 X 57.9	20/1 + 16/1	12/4.	MANUAL	6	1472	POR ENGOMAR
4	04/03/2017	00103/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1704019	OXFORD	1	70706523	164.8 X 91.2	15/4	60/1	MANUAL	16	1832	POR URDIR
5	31/03/2017	00105/17	COLECCIÓN XXI	S1703083	DOBBY	1	70701509	113.8 X 103.9	21/2.	60/1	MANUAL	12	1418	PEINADO
PRIORIDAD	TELAR 3													
1	04/03/2017	00109/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1703112	TAFETAN	1	70701592	172.5 X 104.1	22/3	70/1	MANUAL	4	2012	POR PASAR
2	04/03/2017	00108/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1703113	TAFETAN	1	70701592	172.5 X 104.1	22/3	70/1	MANUAL	4	2012	POR ARMAR CUADROS
3	01/03/2017	0012/17	CREDITEX	S1704002	DOBBY	1		112.8 X 102.1		60/1	MANUAL	4	1232	POR URDIR
4	01/03/2017	00128/17	CREDITEX	S1704001	DOBBY	1		112.8 X 102.2		60/1	MANUAL	4	1232	POR URDIR
5	31/03/2017	00084/17	COLECCIÓN XXI IMPUT	S1703114	DOBBY	1	70703522	159.8 X 115.1	15/4.	60/1	MANUAL	16	1472	ARMADO DE CUAD.
6	01/03/2017	0084/17	COLECCIÓN XXI IMPUT	S1704013	DOBBY	1	70705506	168.7 X 110.5	16/4.	60/1	MANUAL	16	1652	POR PASAR
7	31/03/2017	0093/17	COLECCIÓN XXI	S1704014	DOBBY	1	70708368	149.4 X 103.9	19/3.	60/1	MANUAL	16	1400	PASADO
8	03/03/2017	00104/17	COLECCIÓN XXI	S1704016	DOBBY	1	70701509	113.8 X 103.9	21/2.	60/1	MANUAL	6	1280	POR PASAR
PRIORIDAD	TELAR 2													
1	03/03/2017	00123/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1703104	TAFETAN	1	70701593	171.4 X 90.2	22/2.	70/1	MANUAL	4	1330	PASANDO
2	03/03/2017	00126/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1704006	TAFETAN	1	70701592	172.5 X 104.1	22/3.	70/1	MANUAL	8	2012	POR URDIR
3	05/03/2017	000101/17	WAVERLY	S1703073	TAFETAN	1	M1510096	32X22.9	12/1.	10/2+6/1	ZUSUKY	6	392	X URDIR
4	05/03/2017	000101/17	WAVERLY	S1703072	TAFETAN	1	M1510096	32X33	12/1.	10/2+6/1	ZUSUKY	6	392	X URDIR
5	05/03/2017	00135/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1704030	DOBBY	1	M047038	117 X 90.2	40/1	22/2.	MANUAL	8	1440	X URDIR
6	05/03/2017	00134/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1704043	DOBBY	1	70707788	160 X 99.8	100/2	20/3.	MANUAL	10	1232	X URDIR
7	05/03/2017	00133/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1704044	SARGA	1	70702518	142.5 X 101.6	100/2	18/3.	MANUAL	8	1112	X URDIR
8	05/03/2017	00142/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1704039	TAFETAN	1	70701502	148.1 X 76.2	100/2	19/3.	MANUAL	4	1742	X URDIR
9	05/03/2017	00129/17	GFW GROUP WEITZMAN	S1704029	DOBBY	1	70707599	120.1 X 96	80/2	15/3.	MANUAL	6	1382	PASANDO

Fuente: Extraída de la empresa

En la figura 11 podemos observar que las prioridades se dan por telares es decir cada telar tiene sus propias prioridades y así los operarios van a saber que montar en los telares sin necesidad de preguntar y también se pueden visualizar las optimizaciones.

Tabla 20 – Contramedidas para la deficiencia de seguimiento de Handloom

CAUSAS	CONTRAMEDIDAS
No existe seguimiento al enviar los Handloom a prepararlos en planta de tintorería	Se plantea el ingreso de cada Handloom al sistema Tim generando un número con el que se puede hacer seguimiento.

Fuente: Elaboración propia

Según se observa en la tabla 20 al momento de enviar los Handloom a ser preparados en planta no tenemos forma de hacerle seguimiento ya que no sabemos en qué parte del proceso se encuentra. Y han ocurrido muchas veces que el Handloom se ha perdido, y se tiene que volver a tejer y eso suma más tiempo en el proceso.

Primera Contramedida: para ello se ha implementado lo siguiente; cada Handloom que es enviado a planta de tintorería primero es ingresado al sistema Tim donde tenemos que ingresar su número ya que cada Handloom es identificado de la siguiente manera “S1700844” una vez ingresado se enlaza al tipo de preparado que llevará y de esa forma se podrá hacer seguimiento al Handloom y saber en qué proceso se encuentra.

Figura 12 – Handloom ingresado al sistema TIM para hacerle seguimiento

AUXPREPROD		ARTICULOS Tela Pr.Alg. P			Busc	YB0401
Articulo	Dis/Db	#Co/Cb	Cod/Pr			
Long desc				Additional code		
Opc	Articulo	Dis/Db	#Co/Cb	Cod/Pr	Descripción	
	S1701027	000000	00/00	133000	Sarga 2/1	
	S1701028	000000	00/00	133000	Sarga 2/1	
	S1701029	000000	00/00	135000	Sarga 2/1	
	S1701030	000000	00/00	135000	Sarga 2/1	
	S1701031	000000	00/00	133000	Sarga 2/1	
	S1701032	000000	00/00	136000	Tafetan	
	S1701033	000000	00/00	133000	Sarga 2/1	
	S1701034	000000	00/00	133000	Sarga 2/1	
	S1701034	000000	00/00	303000	Sarga 2/1	
	S1701035	000000	00/00	136000	TAFETAN	
	S1701036	000000	00/00	136000	Tafetan	
	S1701037	000000	00/00	136000	TAFETAN	
	S1701038	000000	00/00	136000	Tafetan	
	S1701039	000000	00/00	136000	Tafetan	
+						
2=Actu 3=Borr 4=Cons F4-Comp. F5-Comp clv1 F6-Comp artíc F20-Icono L=IDI F7-Elimina F13-Diseño F14-Varian F11-Ret. F24-Más teclas						

Fuente: Extraído de la empresa

Tabla 21 - “Tinto Piso” donde se visualizan los Handloom que están en planta de tintorería

TIPO_RUTA	DISPO	FECHA_INICIAL	FECHA_FINAL	DESCRIPCION	ARTICULO	LOTE	COMBII	DISEN	ACABAI	COLOR	PROCESO	DESC_OPERARIO	TURI
P	P54337	21/03/2017 03:49	21/03/2017 03:51	Gasead/Desenc	S1703023	17S1703023	000000	00/00	136000	000000	Chamusc/Desenc	Huancas Osca	C
P	P54337	21/03/2017 03:50	12/04/2017 07:19	Est.Rep. 8 Bob	S1703023	17S1703023	000000	00/00	136000	000000	Reposo 2	Concha Luis	C
P	P54337	21/03/2017 07:35	21/03/2017 07:40	Lavadora	S1703023	17S1703023	000000	00/00	136000	000000	Lav. Desencol.	Moreno P. J	A
P	P54337	21/03/2017 09:28	21/03/2017 09:29	Merceriz/secad	S1703023	17S1703023	000000	00/00	136000	000000	Mercer/calient	Vargas Vict	A
P	P54337	23/03/2017 21:33	23/03/2017 21:41	Gasead/Desenc	S1703024	17S1703024	000000	00/00	136000	000000	Chamusc/Desenc	Cumpa Nunto	B
P	P54337	23/03/2017 21:55	12/04/2017 07:19	Est.Rep. 8 Bob	S1703024	17S1703024	000000	00/00	136000	000000	Reposo 2	Cumpa Nunto	B
P	P54339	20/03/2017 20:15	20/03/2017 20:20	Gasead/Desenc	S1703030	17S1703030	000000	00/00	133000	000000	Chamusc/Desenc	Cumpa Nunto	B
P	P54339	20/03/2017 20:30	22/03/2017 18:00	Est.Rep. 8 Bob	S1703030	17S1703030	000000	00/00	133000	000000	Reposo	Cumpa Nunto	B
P	P54339	22/03/2017 18:04	22/03/2017 18:06	Blanqueadora	S1703030	17S1703030	000000	00/00	133000	000000	Blanq. Químico	Cardozo Jos	B
P	P54339	22/03/2017 18:05	12/04/2017 07:19	Est.Rep. 8 Bob	S1703030	17S1703030	000000	00/00	133000	000000	Reposo	Cardozo Jos	B
P	P54339	23/03/2017 10:22	23/03/2017 10:24	Lavadora	S1703030	17S1703030	000000	00/00	133000	000000	Lav.Semiblanco	Moreno P. J	A
P	P54339	24/03/2017 10:30	24/03/2017 10:31	Merceriz/secad	S1703030	17S1703030	000000	00/00	133000	000000	Mercer/calient	Vargas Vict	A
P	P54339	24/03/2017 11:25	24/03/2017 11:26	Rama Monforts	S1703030	17S1703030	000000	00/00	133000	000000	Secado 1	Moreno P. J	A
P	P54339	23/03/2017 21:50	23/03/2017 21:55	Gasead/Desenc	S1703032	17S1703032	000000	00/00	133000	000000	Chamusc/Desenc	Moreno P. J	B
P	P54339	24/03/2017 09:50	24/03/2017 09:52	Blanqueadora	S1703032	17S1703032	000000	00/00	133000	000000	Blanq. Químico	Avila Pablo	A
P	P54339	24/03/2017 09:59	12/04/2017 07:19	Est.Rep. 8 Bob	S1703032	17S1703032	000000	00/00	133000	000000	Reposo	Avila Pablo	A
P	P54339	24/03/2017 10:33	24/03/2017 10:34	Merceriz/secad	S1703032	17S1703032	000000	00/00	133000	000000	Mercer/calient	Vargas Vict	A
P	P54339	24/03/2017 11:28	24/03/2017 11:29	Rama Monforts	S1703032	17S1703032	000000	00/00	133000	000000	Secado 1	Moreno P. J	A
P	P54339	23/03/2017 21:41	23/03/2017 21:49	Gasead/Desenc	S1703031	17S1703031	000000	00/00	133000	000000	Chamusc/Desenc	Cumpa Nunto	B
P	P54339	23/03/2017 21:55	12/04/2017 07:19	Est.Rep. 8 Bob	S1703031	17S1703031	000000	00/00	133000	000000	Reposo	Cumpa Nunto	B
P	P54339	24/03/2017 09:56	24/03/2017 09:58	Blanqueadora	S1703031	17S1703031	000000	00/00	133000	000000	Blanq. Químico	Avila Pablo	A
P	P54339	24/03/2017 09:59	12/04/2017 07:19	Est.Rep. 8 Bob	S1703031	17S1703031	000000	00/00	133000	000000	Reposo	Avila Pablo	A
P	P54339	24/03/2017 10:36	24/03/2017 10:37	Merceriz/secad	S1703031	17S1703031	000000	00/00	133000	000000	Mercer/calient	Vargas Vict	A

Fuente: Extraído de la empresa

Estandarización:

Para que las medidas implementadas se mantengan en el tiempo y no se pierdan en el camino se implementa el 5W + 1h el cual nos permitirá establecer acciones a tomar, la fecha en las cuales se realizarán, quienes serán los responsables, como se debe realizar, y donde se debe hacer, y todo ello con la finalidad de garantizar que todo lo planificado se lleve a cabo, además de que este documentado y representado, y así asegurarnos que las mejoras se mantengan.

Tabla 22.- Estandarización 5W + 1h

ITEM	QUE	COMO	CUANDO	DONDE	QUIEN
1	Eliminar solicitud de Lab dip de hilo color.	Realizando cambios en el procedimiento de las actividades en este proceso.	10/10/16	Laboratorio de tintorería	Cristina Parvina Torres
2	No existe orden de prioridad para el teñido de hilos	Enviando un correo indicando la prioridad de teñido de hilos.	17/10/16	Tintorería	Cristina Parvina Torres
3	No existe programa para tejer los Handloom.	Se realiza un programa con criterio para tejer los Handloom según urgencias, prioridades y según clientes.	24/10/16	Pre producción - Programador de Handloom	Leonela Fuentes Sayas
4	No existe seguimiento al enviar los Handloom a prepararlos en planta de tintorería.	Se plantea el ingreso de cada Handloom al sistema Tim generando un numero con el que puede hacer seguimiento.	31/10/16	Pre producción - Programador de Handloom	Leonela Fuentes Sayas
5	No existe estandarización de método de trabajo	Rediseño del proceso	31/10/16	Pre producción	Teddy Quimper Vásquez

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 podemos observar quienes serán los responsables que las mejoras perduren en el tiempo y así lograr estandarizarlas.

Para llevar a cabo esta implementación de la mejora se realizó un cronograma de actividades, que fueron aplicados a partir de octubre del 2016 hasta el mes de marzo donde son medidas para poder notar el efecto que tuvo la mejora continua “Kaizen” en la variable dependiente de la presente investigación.

Tabla 23 - Cronograma de actividades

MEDIDA	OCTUBRE																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Cambios en el procedimiento de las actividades de desarrollo de hilo color																																
Se envían correos indicando la prioridad de teñido de hilos.																																
Programa con criterio para tejer los Handloom según urgencias, prioridades y según clientes.																																
Ingresar cada Handloom al sistema Tim generando un número con el que se puede hacer seguimiento.																																
Rediseño del proceso																																

Fuente: Elaboración propia

Cómo se puede observar en la tabla 23 las actividades de implementación empiezan en el mes de octubre y se irán desarrollando de la manera especificada en la implementación del sistema a lo largo de los meses, en el caso de la investigación se medirá los resultados de la implementación en el mes de Marzo.

2.7.4 Resultados

Después de hacer uso de la herramienta de mejora, se procede a levantar información de los resultados obtenidos después de la implementación, previo a analizar todos los datos de la muestra de la misma forma como se hizo en el análisis de la situación actual para poder detectar que efecto tuvo la aplicación del Kaizen en el proceso de Handloom con desarrollo de color.

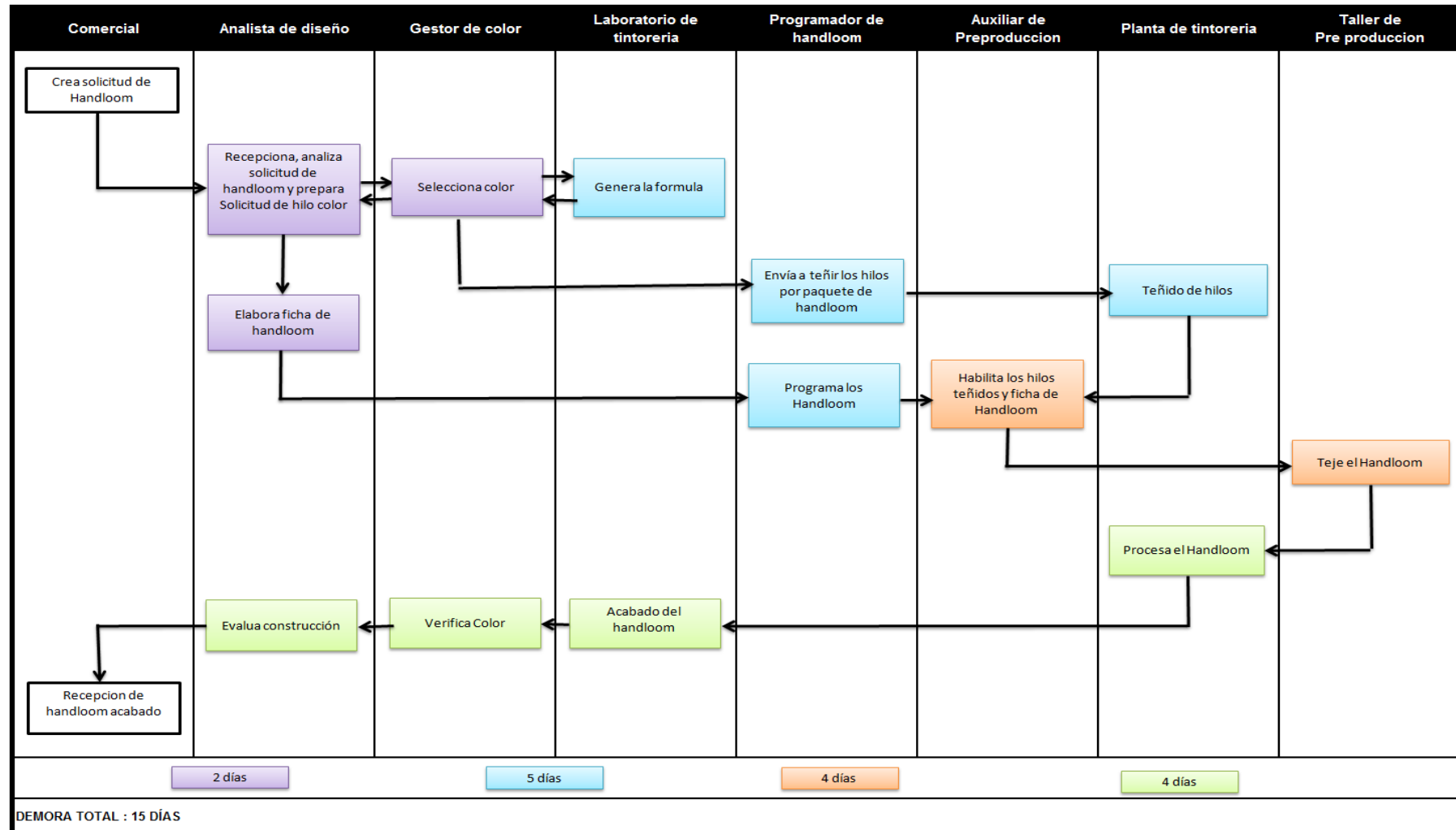
Tabla 24 – Data del proceso de Handloom con desarrollo de color Post-Test (Después)

PROCESO DE HANDLOOM DE DESARROLLO DE COLOR - MARZO 2017																					
N°	CLIENTE	SOLICITUD			FICHA DE HANDLOOM					TEJIDO		TINTORERIA				ACABADO				COMERCIAL	
		N° DE SOLICITUD	FECHA DE RECEPCION (COMERCIAL)	DEFINE CODIGO	HANDLOOM APROBADO	ENTREGA DE FICHA	DIAS DE ENTREGA DE FICHA	HILO	DIAS DE ENTREGA DE HILOS	FECHA	DIAS DE ENTREGA DE H/L CRUDO	INICIO	COSER	LLEGADA	DIAS DE ENTREGA DEL PREVIO	FECHA DE INICIO	DESCOSER	FECHA DE LLEGADA	DIAS TOTALES ENTINTORERIA	ENTREGA A COMERCIAL	DIAS TOTALES DE ENTREGA DE H/L
1	SCARFACE	00320/17	01/03/17	03/03/17	S1707025	04/03/17	3	07/03/17	4	07/03/17	3	12/03/17	5	16/03/17	4	16/03/17	0	16/03/17	4	16/03/17	15
2	SCARFACE	00320/17	01/03/17	03/03/17	S1707026	04/03/17	3	07/03/17	4	07/03/17	3	12/03/17	5	16/03/17	4	16/03/17	0	16/03/17	4	16/03/17	15
3	SCARFACE	00320/17	01/03/17	03/03/17	S1707027	04/03/17	3	07/03/17	4	07/03/17	3	12/03/17	5	16/03/17	4	16/03/17	0	16/03/17	4	16/03/17	15
4	SCARFACE	00322/17	06/03/17	06/03/17	S1706223	08/03/17	2	12/03/17	6	12/03/17	4	17/03/17	5	21/03/17	4	21/03/17	0	22/03/17	5	22/03/17	16
5	SCARFACE	00322/17	06/03/17	06/03/17	S1706223	08/03/17	2	12/03/17	6	12/03/17	4	17/03/17	<	21/03/17	4	21/03/17	0	22/03/17	5	22/03/17	16
6	TOMMY BAHAMA	00334/17	10/03/17	13/03/17	S1705185	16/03/17	6	18/03/17	5	18/03/17	2	22/03/17	4	26/03/17	4	26/03/17	0	27/03/17	5	27/03/17	17
7	TOMMY BAHAMA	00334/17	10/03/17	13/03/17	S1705186	16/03/17	6	18/03/17	5	18/03/17	2	22/03/17	4	26/03/17	4	26/03/17	0	27/03/17	5	27/03/17	17
8	TOMMY BAHAMA	00334/17	16/03/17	17/03/17	S1706085	20/03/17	4	21/03/17	4	21/03/17	1	26/03/17	5	30/03/17	4	30/03/17	0	31/03/17	5	31/03/17	15
9	TOMMY BAHAMA	00334/17	16/03/17	17/03/17	S1706086	20/03/17	4	21/03/17	4	21/03/17	1	26/03/17	5	30/03/17	4	30/03/17	0	31/03/17	5	31/03/17	15
10	TOMMY BAHAMA	00334/17	16/03/17	17/03/17	S1706087	20/03/17	4	21/03/17	4	21/03/17	1	26/03/17	5	30/03/17	4	30/03/17	0	31/03/17	5	31/03/17	15
11	TOMMY BAHAMA	00334/17	16/03/17	17/03/17	S1706088	20/03/17	4	21/03/17	4	21/03/17	1	26/03/17	5	30/03/17	4	30/03/17	0	31/03/17	5	31/03/17	15
12	GARNET HILL	00340/17	26/03/17	28/03/17	S1704053	06/04/17	11	03/04/17	6	06/04/17	0	08/04/17	2	11/04/17	3	11/04/17	0	11/04/17	3	11/04/17	16
13	GARNET HILL	00340/17	26/03/17	28/03/17	S1704054	06/04/17	11	03/04/17	6	06/04/17	0	08/04/17	2	11/04/17	3	11/04/17	0	11/04/17	3	11/04/17	16
14	GARNET HILL	00340/17	26/03/17	28/03/17	S1704055	06/04/17	11	03/04/17	6	06/04/17	0	08/04/17	2	11/04/17	3	11/04/17	0	11/04/17	3	11/04/17	16
15	GARNET HILL	00340/17	26/03/17	28/03/17	S1704056	06/04/17	11	03/04/17	6	06/04/17	0	08/04/17	2	11/04/17	3	11/04/17	0	11/04/17	3	11/04/17	16
16	GARNET HILL	00340/17	26/03/17	28/03/17	S1704057	06/04/17	11	03/04/17	6	06/04/17	0	08/04/17	2	11/04/17	3	11/04/17	0	11/04/17	3	11/04/17	16
																					16

Fuente: Extraído de la empresa

En la tabla 24 podemos observar que luego de la aplicación de la mejora la data nos arroja un promedio de 16 días en el proceso de Handloom con desarrollo de color.

Figura 13 - Flujograma del proceso de Handloom con desarrollo de color post test (después)



Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 se muestra el proceso de Handloom con desarrollo de color, de esta forma se detalla cómo se lleva a cabo dicho proceso con la aplicación de la mejora continua “Kaizen”

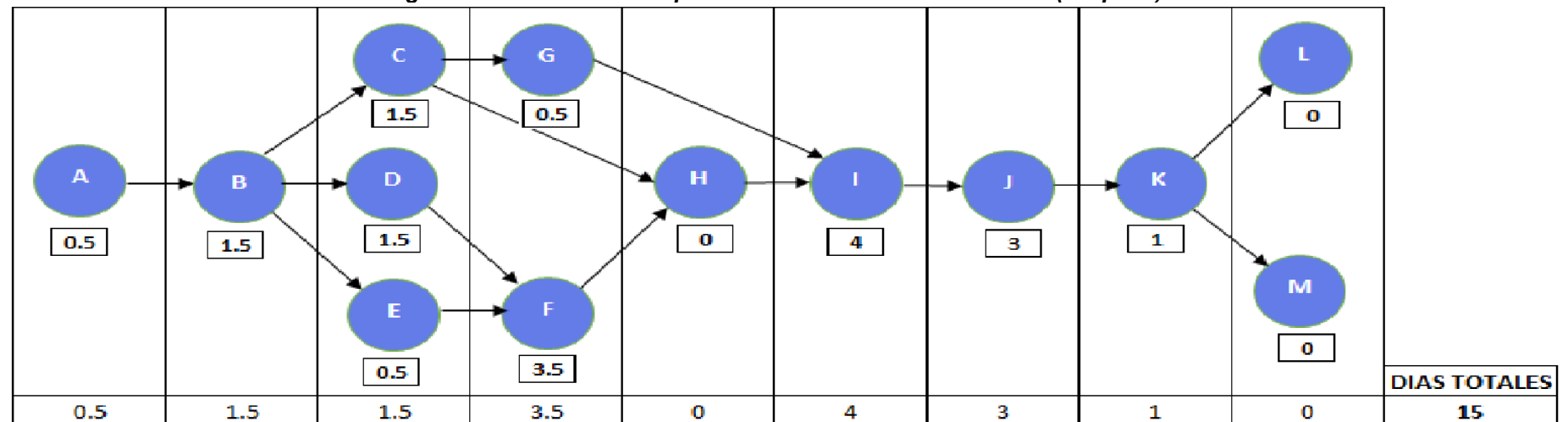
Podemos observar que el tiempo total disminuyo aproximadamente en 22 días

Tabla 25 – Actividades del proceso de Handloom post test (despues)

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ACT.	PREC.	DUR.
Recepciona, analiza solicitud de handloom y prepara Solicitud de hilo color	A		0.5
Selecciona color	B	A	1.5
Elabora ficha de handloom	C	B	1.5
Genera la formula	D	B	1.5
Envía a teñir los hilos por paquete de handloom	E	B	0.5
Teñido de hilos	F	E	3.5
Programa los Handloom	G	C	0.5
Habilita los hilos teñidos y ficha de Handloom	H	C,F	0
Teje el Handloom	I	G,H	4
Procesa el Handloom	J	I	3
Acabado del handloom	K	J	1
Verifica Color	L	K	0
Evalua construcción	M	K	0
TOTAL			15

Fuente: Elaboración propia

Figura 14 - Ruta crítica del proceso de Handloom Post Prueba (después)



Fuente: Elaboración propia

En el grafico 14 se puede observar que el nuevo proceso presenta actividades que se trabajan paralelamente a diferencia del proceso antes de la aplicación que había que esperar que termine una actividad para empezar la siguiente.

Tabla 26 – Kaizen Post prueba (después)

KAIZEN POST PRUEBA (DESPUÉS)			
N	Tiempo de Actividades totales (días)	Tiempo de actividades que agregan valor (días)	IAV
1	15	12	0.80
2	15	12	0.80
3	15	12	0.80
4	16	13	0.81
5	16	13	0.81
6	17	14	0.82
7	17	14	0.82
8	15	12	0.80
9	15	12	0.80
10	15	12	0.80
11	15	12	0.80
12	16	13	0.81
13	16	13	0.81
14	16	13	0.81
15	16	13	0.81
16	16	13	0.81
TOTAL	251	203	0.81

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 podemos notar cual es el porcentaje de las actividades que agregan valor según las actividades totales en el Handloom número 1 el 80% de actividades agregan valor, a continuación se mostrará información correspondiente al nivel de productividad actual del área, donde se brindará datos con respecto a los indicadores de productividad.

Tabla 27 - Productividad Post prueba (después)

N	Tiempo programado	Tiempo ejecutado	Handloom entregado ok	Handloom Total	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	15	15	1	1	1.00	1	1
2	15	15	0.8	1	1.00	0.8	0.8
3	15	15	1	1	1.00	1	1
4	15	16	1	1	0.94	1	0.9375
5	15	16	1	1	0.94	1	0.94
6	15	17	1	1	0.88	1	0.88
7	15	17	1	1	0.88	1	0.88
8	15	15	0.8	1	1.00	0.8	0.8
9	15	15	1	1	1.00	1	1
10	15	15	0.8	1	1.00	0.8	0.8
11	15	15	1	1	1.00	1	1
12	15	16	1	1	0.94	1	0.94
13	15	16	1	1	0.94	1	0.94
14	15	16	1	1	0.94	1	0.94
15	15	16	1	1	0.94	1	0.94
16	15	16	1	1	0.94	1	0.94
TOTAL	240	251	15.4	16	0.96	0.96	0.92

Fuente: Elaboración propia

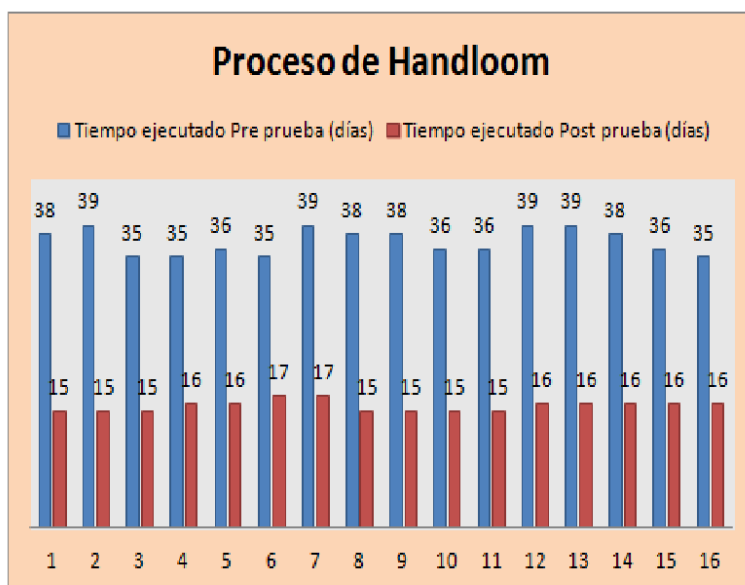
En la tabla 27 se muestra los niveles de tiempos que utiliza el área de Pre producción para el desarrollo de los Handloom después de la aplicación del kaizen, además se muestra cuál es la suma de los tiempos programados para llevar a cabo el proceso, siendo la suma del tiempo programado para la muestra seleccionada de 240 días de los cuales se llegó a la suma de tiempos de atención reales de 251 días, de esta manera se puede llegar a la conclusión de que los tiempos que toma realizar el proceso de Handloom observados han disminuido con respecto a los datos tomados antes de la aplicación.

Tabla 28 – Comparación de pre prueba y post prueba (después)

Nº	Tiempo ejecutado Pre prueba (días)	Tiempo ejecutado Post prueba (días)
1	38	15
2	39	15
3	35	15
4	35	16
5	36	16
6	35	17
7	39	17
8	38	15
9	38	15
10	36	15
11	36	15
12	39	16
13	39	16
14	38	16
15	36	16
16	35	16

Fuente: Elaboración propia

Grafico 4 – Comparación de pre prueba y post prueba



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28 y grafico 4 podemos observar la comparación de la pre prueba y

post prueba como podemos apreciar los tiempos de atención de proceso de Handloom con desarrollo de color disminuyeron en 22 días es decir aplicando la implementación del Kaizen se logró reducir en un 59%

2.7.5 Análisis Costo / Beneficio

Todo proyecto de investigación tiene una inversión para su implementación y es necesario saber en cuanto esta inversión genera resultados positivos que sean atractivos para los inversionistas, pues de lo contrario no estarían dispuestos a invertir en una mejora sin saber los beneficios que adquirirán después de la implementación.

Para dar a conocer los beneficios resultantes de la implementación, primero de determino los costos necesarios para cubrir dicha implementación, y luego cuantificar los beneficios obtenidos.

Tabla 29- costos de inversión para la implementación de Kaizen

RECURSOS	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	IMPORTE
MATERIALES, ELEMENTOS				S/. 215.00
Pizarra	Unidad	1	S/. 45.00	S/. 45.00
Plumones	CAJA	1	S/. 9.00	S/. 9.00
Lapiceros	CAJA	1	S/. 6.00	S/. 6.00
Mota	Unidad	1	S/. 5.00	S/. 5.00
Mural, Papel lustre	Unidad	30	S/. 0.50	S/. 15.00
Chinches	CAJA	2	S/. 3.00	S/. 6.00
Impresiones	Unidad	100	S/. 0.50	S/. 50.00
Micas	PAQUETE	1	S/. 5.00	S/. 5.00
File para toda la información	Unidad	1	S/. 9.00	S/. 9.00
Sujetadores	CAJA	2	S/. 2.50	S/. 5.00
Formatos para control y presentación	Unidad	2	S/. 30.00	S/. 60.00
CAPACITACIONES				S/. 5,508.00
Proyector	Unidad	1	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00
Folletos	Unidad	70	S/. 0.40	S/. 28.00
Material de apoyo	Unidad	4	S/. 5.00	S/. 20.00
Laptop	Unidad	1	S/. 2,300.00	S/. 2,300.00
1era reunión de apertura (1hr)	Personas	5	S/. 12.00	S/. 60.00
2da reunión (2hr)	Personas	5	S/. 24.00	S/. 120.00
3era reunión (1hr)	Personas	10	S/. 12.00	S/. 120.00
4ta reunión (2hr)	Personas	10	S/. 24.00	S/. 240.00
5ta reunión de cierre (1hr)	Personas	10	S/. 12.00	S/. 120.00
TOTAL				S/. 5,723.00

La tabla 29 presenta los costos que fueron necesarios para desarrollar la implementación, que constan de los recursos que fueron necesarios utilizar a lo largo de los 5 meses.

Tabla 30 – Análisis financiero 1

	Personal	Sueldo	Sueldo total	Costo adicional del sueldo	Costo mensual	Costo anual
Antes	6	S/. 1,100.00	S/. 6,600.00	1.5	S/. 9,900.00	S/. 118,800.00
Ahora	3	S/. 1,100.00	S/. 3,300.00	1.5	S/. 4,950.00	S/. 59,400.00
Ahorro					S/. 4,950.00	S/. 59,400.00

Fuente: Elaboración propia

La determinación de los beneficios obtenidos con la aplicación del Kaizen se ha dado mediante el incremento de ganancias en cuanto al ahorro de mano de obra por la reestructuración del proceso.

Ante ello el cálculo del Beneficio / Costo, se plantea de la siguiente manera:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{S/. 59,400.00}{S/. 5723.00} \quad \frac{B}{C} = 10.38$$

El resultado alcanzado con el valor de 10.38, que por ser mayor que 1, se trata de una inversión que ha generado una ganancia de 10.38 por cada sol invertido, lo que es conveniente para la organización porque incrementara sus ingresos a una inversión posible de sustentar.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

Para efectos de ver los cambios producidos por la mejora se muestra los datos resultantes del estudio de la muestra, clasificado en los índices respectivos para cada variable.

Tabla 31 – Medidas de indicadores de productividad y Kaizen después de la mejora

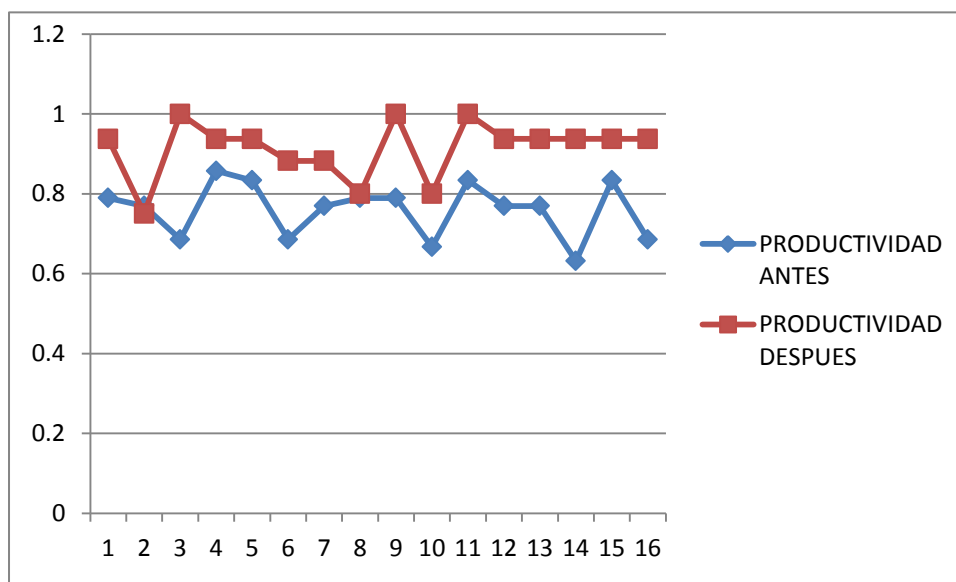
N	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Kaizen
1	1.00	1	1	0.8
2	1.00	0.8	0.8	0.8
3	1.00	1	1	0.8
4	0.94	1	0.9375	0.81
5	0.94	1	0.94	0.81
6	0.88	1	0.88	0.82
7	0.88	1	0.88	0.82
8	1.00	0.8	0.8	0.8
9	1.00	1	1	0.8
10	1.00	0.8	0.8	0.8
11	1.00	1	1	0.8
12	0.94	1	0.94	0.81
13	0.94	1	0.94	0.81
14	0.94	1	0.94	0.81
15	0.94	1	0.94	0.81
16	0.94	1	0.94	0.81
TOTAL	0.96	0.96	0.92	0.81

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 31, se determina la productividad con respecto a los Handlooms estudiados, podemos notar ya que los tiempos empleados en los Handlooms minimizaron al punto de acercarse a los tiempos estándar, la eficiencia ha incrementado a 96%, y dado que con las mejoras el tiempo estándar se mostró minimizado, se puede notar que la eficacia incremento a 0.96%, lo que tiene como resultado que el recurso tiempo haya disminuido y se haya dado la reducción de 37 días antes de la aplicación a 15 días después aplicado el Kaizen , incrementando la productividad a 92%

A continuación se presenta un gráfico correspondiente a la variación de la productividad con respecto al comportamiento antes de la implementación de la mejora, y después de la implementación, con la intención de poder expresar gráficamente los cambios producidos en la variable dependiente.

Gráfico 5 – Variación de la variable dependiente después de la implementación de la mejora



En el grafico 5 se puede apreciar que la productividad después de la implementación ha sufrido un efecto positivo pues se ha incrementado con respecto a la productividad que se tenía antes de la mejora incrementándose de 69% a 94%.

Comparación de resultados anterior y posterior a la implementación de la mejora

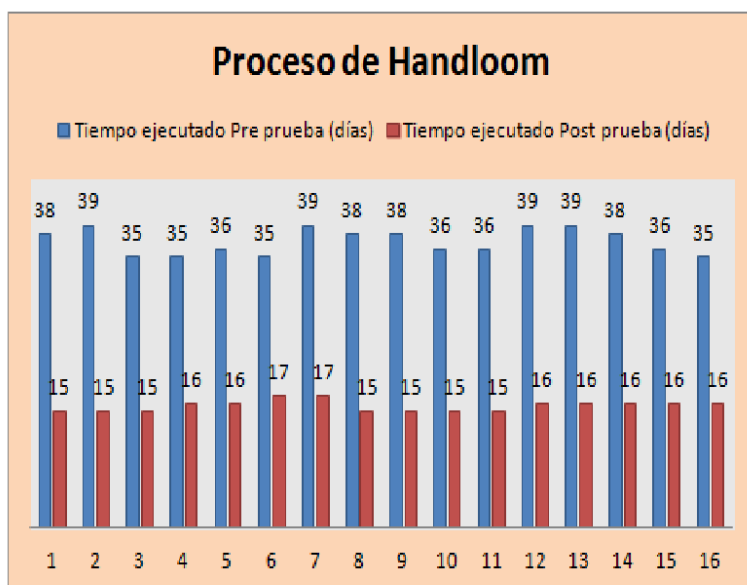
Es necesario la comparación entre los resultados antes de la implementación con respecto a la información posterior de los tiempos empleados en cada Handloom, de esta manera se determina la variación que han sufrido los tiempos de demora.

Tabla 32 – Comparación de pre prueba y post prueba (después)

Nº	Tiempo ejecutado Pre prueba (días)	Tiempo ejecutado Post prueba (días)
1	38	15
2	39	15
3	35	15
4	35	16
5	36	16
6	35	17
7	39	17
8	38	15
9	38	15
10	36	15
11	36	15
12	39	16
13	39	16
14	38	16
15	36	16
16	35	16

Fuente: Elaboración propia

Grafico 6 – Comparación de pre prueba y post prueba



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32 y grafico 6 podemos observar la comparación de la pre prueba y

post prueba como podemos apreciar los tiempos de atención de proceso de Handloom con desarrollo de color disminuyeron en 22 días es decir aplicando la implementación del Kaizen se logró reducir en un 59%

3.2. Análisis inferencial

La presente investigación tiene como finalidad aplicar conocimientos científicos para solucionar un problema, se aplicará el Kaizen y será representado mediante DMAIC para conseguir la solución del problema en 5 pasos, Moncada José (2005, p. 14) menciona que se debe usar la prueba “T de student” cuando las variables son paramétricas y cuando las variables o al menos una no sea paramétrica se debe usar la prueba “Wilcoxon”, el uso de cualquiera dependerá de la prueba de normalidad que se utilice, si es que los sujetos de investigación son menores de 30 se debe usar “Shapiro wilk” y si los sujetos de investigación son mayor a 30 se debe usar “kolmogorov smirnov”, y son las pruebas de normalidad las que van a determinar si los datos son paramétricos o no paramétricos, en la presente investigación se utilizará “Shapiro wilk” por representar una muestra de 16 Handlooms.

3.2.1 Análisis de la hipótesis general

H₀: La aplicación del Kaizen incrementa la productividad del área de Pre-producción de una empresa textil. Ate, 2017.

Antes de analizar la hipótesis general, se debe saber si los datos pertenecientes a la variable dependiente (productividad), recogidos antes y después de la aplicación de la mejora, responden a un comportamiento paramétrico o no paramétrico. Teniendo en cuenta que la cantidad de ambas series de datos son de 16 elementos, es conveniente utilizar el análisis de normalidad de Shapiro wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 33 - Prueba de Normalidad de la productividad antes y después con Shapiro wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	,911	16	,119
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	,838	16	,009

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 33, se aprecia que los valores de significancia de la productividad antes de la mejora es de 0.119 representando un dato mayor a 0.05 es decir su comportamiento es paramétrico y la significancia correspondiente a la productividad después de la mejora es de 0.009 representando un dato menor a 0.05 mostrando un comportamiento no paramétrico, siguiendo la regla de decisión el comportamiento es No paramétrico.

Para saber si la productividad ha obtenido una mejora tras la implementación de la herramienta, se procederá a realizar el análisis con el estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de Hipótesis General.

La contrastación con el estadígrafo Wilcoxon consistirá en aceptar o rechazar la hipótesis mediante la comparación de medias.

H_0 : La aplicación del Kaizen no incrementa la productividad del área de Pre-producción de una empresa textil, Ate.

H_a : La aplicación del Kaizen incrementa la productividad del área de Pre-producción de una empresa textil, Ate.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 34 - Descriptivos de productividad antes y después con Wilcoxon

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	16	,7599	,06845	,63	,86
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	16	,9134	,07371	,75	1,00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 34, se puede notar que la media de la productividad antes (0.7599), es menor que la media de la productividad después (0.9134), por lo tanto no se puede afirmar la premisa $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, por esta razón se rechaza la hipótesis nula que la aplicación del Kaizen no incrementa la productividad, así mismo se acepta la hipótesis alterna o hipótesis de investigación, demostrando así que la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

3.2.2 Análisis de las hipótesis específicas

Teniendo en cuenta que la presente investigación no solo está compuesta de la hipótesis general, sino que además de dos hipótesis específicas, es necesario analizar las mismas para de esta manera demostrar si la mejora implementada ha generado un efecto positivo en la organización de estudio.

Hipótesis Específica N°1:

H_{E1}: La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

Debido a que se cuenta con 16 datos, se empleó la prueba de normalidad de Shapiro wilk puesto que esta prueba es utilizada para datos menores a treinta.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 35 - Prueba de Normalidad de la eficiencia antes y después con Shapiro wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	,832	16	,008
Eficiencia después	,788	16	,002

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 35, se aprecia que el valor de significancia de la eficiencia antes es de 0.008, mientras que el correspondiente a la eficiencia después es igual a 0.002, ante estos resultados y de acuerdo a la regla de decisión se deduce que el ambos poseen un comportamiento no paramétrico por ser menor a 0.05, por lo tanto el análisis correspondiente se realizará con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de Hipótesis Específica 1.

Esta contrastación consistirá en aceptar o rechazar la hipótesis mediante la se comparación de medias.

H₀: La aplicación del Kaizen no incrementa la eficiencia en el área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

H_a: La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

Tabla 36 - Descriptivos de eficiencia antes y después con Wilcoxon

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia antes	16	,8123	,03589	,77	,86
Eficiencia después	16	,9580	,04222	,88	1,00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 36, se puede apreciar que la media de la eficiencia antes (0.8123) es menor que la media de la eficiencia después (0.9580) por lo tanto no se puede afirmar la premisa $H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$, por esa razón se rechaza la hipótesis nula que la aplicación del Kaizen no incrementa la eficiencia, así mismo se acepta la hipótesis alterna o de investigación, demostrando así que la aplicación de la mejora continua (Kaizen) incrementa la eficiencia en el área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

Hipótesis Específica N°2:

H_{E2}: La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia del área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

Debido a que se cuenta con 16 datos, se empleó la prueba de normalidad de Shapiro wilk puesto que esta prueba es utilizada para datos menores a treinta.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 37 - Prueba de Normalidad de la eficacia antes y después con Shapiro wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia antes	,591	16	,000
Eficacia después	,484	16	,000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 37, se aprecia que el valor de significancia de la eficacia antes es de 0.000, mientras que el correspondiente a la eficiencia después es igual a 0.000, ante estos resultados y de acuerdo a la regla de decisión, se deduce que poseen un comportamiento no paramétrico por ser menores a 0.05, por lo tanto el análisis correspondiente para este caso se realizará con el estadígrafo de Wilcoxon.

Por consiguiente, se procede a la utilización del estadígrafo Wilcoxon para determinar si la eficacia en el área de Pre producción es mejorada con la aplicación del Kaizen.

Contrastación de Hipótesis Específica 2.

Esta contrastación consistirá en aceptar o rechazar la hipótesis mediante la se comparación de medias.

H₀: La aplicación del Kaizen no incrementa la eficacia en el área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

H_a: La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

Tabla 38 - Descriptivos de eficacia antes y después con Wilcoxon

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia antes	16	,9375	,09574	,80	1,00
Eficacia después	16	,9625	,08062	,80	1,00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 38, se puede apreciar que la media de la eficacia antes (0.9375) es menor que el de la eficacia después (0.9625) por lo tanto no se puede aseverar la premisa $H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$, en tal medida, se rechaza la hipótesis nula que la aplicación del Kaizen no incrementa la eficacia, así mismo se acepta la hipótesis alterna o hipótesis de investigación, demostrando así que la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el área de Pre producción de una empresa textil, Ate.

IV. DISCUSIÓN

1.- El resultado conseguido y presentado en la tabla xx de la presente investigación, muestra que la productividad antes es de 75% mientras que en la tabla xx se muestra que la productividad posterior a la implementación de la mejora es equivalente a 91%, con cual se refuta la hipótesis nula, aceptando así que el Kaizen incrementa la productividad, en adición a esta hipótesis se afirma con el valor de significancia del estadígrafo Wilcoxon, que por ser 0.000, siendo este menor a 0.05. Por otro lado, existen investigaciones anteriores a este estudio que demuestran la validez de los resultados obtenidos, así tenemos a RUIZ y MAYORGA. Busca mejorar los tiempos de entrega dentro de una empresa de sector minero y para ello utiliza Manufactura esbelta y sus principales herramientas, siendo entre ellas el Mapa de Flujo de Valor, 5S, Evento Kaizen, Manufactura Celular y SMED obteniendo una reducción de tiempos de los procesos de análisis por lo menos la tercera parte pasando de 16 días a 4 días ya que los procesos estarán controlados y el personal estará más cómodo al realizar su trabajo.

2.- Las medias obtenidas de las series de datos del factor eficiencia en la atención de Handlooms, se observa una diferencia entre ellos, el valor de la eficiencia posterior, 96%, a la aplicación de la mejora es mayor al que representa el valor a priori de la aplicación de la mejora continua, 81%, y la mejora se ve determinada por el incremento obtenidos siendo este de un 15% con ello se acepta la hipótesis correspondiente a la eficiencia, es decir la utilización correcta del recurso tiempo donde se puso mayor énfasis. Esta premisa se reafirma con la tesis MEJÍA, (2016).quien busca mitigar las entregas tardías a los clientes en una empresa dedicada a la micro grabación de documentos.

Tiene como objetivo plantear una solución basado en la filosofía Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta) para lograr reducir los costos de la línea de producción lo cual ayudo a maximizar la eficiencia de línea 61.60% a 94.26% y la productividad en un 35% ya que se redujo de 125 operarios distribuidos por todos las áreas de la línea de producción a 116 de manera balanceada, y se aumentó la producción de las microformas de 394 a 560 libros por turno. De la misma manera, el tiempo que demorará.un libro a procesar a disminuido de 7.1 días a

0.7 días, debido a la implementación del sistema Pull y Kanban, además del flujo de producción unitaria propuesto.

3.- Según los resultados obtenidos con respecto a la eficacia del proceso de atención de Handloom, ha tenido un incremento positivo, ya que se ha visto incrementado de 93% a 96% lo que demuestra que los resultados se han aproximado cada vez más a lo esperado con respecto a los recursos estudiados. Ante ello, DÁVILA. (2015), busca mejorar los procesos en la empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras para aumentar la productividad en la línea de producción. El fin de este estudio es ordenar el área de producción y poner en práctica las propuestas de mejora necesarias optimizando así los procesos internos, cambiando procedimientos que conlleven a ser eficientes y eficaces, eliminando procesos que no son productivos y elevando el ritmo de la producción. Podemos rescatar de la presente tesis que se llegó a producir hasta 65 módulos por semana aumentando la producción en un 30%.

V. CONCLUSIONES

1.- La productividad en la atención de Handloom, incremento en un 16%, ya que bajo los parámetros establecidos por la herramienta se consigue que las operaciones de desarrollo de la atención de Handloom, hayan sido cumplidas con el máximo aprovechamiento de los recursos.

2.- De los resultados de la eficiencia en la atención de Handloom, queda demostrado que aplicación del Kaizen ha generado una mejora en este factor de la productividad, estableciéndose que antes de la aplicación este se encontraba en un valor de 81%, y posterior se determina que es de 96%, ello implica que el factor tiempo empleado en la atención de Handloom ha sido aprovechado de la manera correcta

3.- La eficacia en la atención de servicios de soporte técnico se ha visto mejorada de 93% a 96% gracias la implementación del Kaizen, obteniéndose que antes de la aplicación de la mejora cada Handloom se trabajaba en un promedio de 37 días y después de la mejora hubo una reducción de 22 días llegando a 15 días para elaborar un Handloom, lo que quiere decir que se puede obtener mayor cantidad de Handloom con el buen aprovechamiento de los recursos.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere mantener el seguimiento de la productividad, ya que el Kaizen es una herramienta de aplicación de mejoras constantes, es decir, no es estática, ya que si se solucionan problemas detectados en un nuevo estudio se pueden detectar otro tipo de problemas y se puede seguir incrementando la productividad.
2. Adicionalmente, en cuanto a la eficiencia en la atención de Handloom con desarrollo de color, se sugiere mantener el control sobre este indicador, y todos los elementos que influyen, es un punto vital para mejorar día a día, ya que una mejora implementada no se mantendrá en el tiempo si no se controla y se mide de forma constante.
3. Por el lado de la eficacia, se invita al control del índice no solo en la atención de Handloom con desarrollo de color, sino también los Handloom con colores en stock o Handloom con hilos crudos, ya que esto asegurará la eficacia global de la organización, generándole mejores resultados.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONILLA, Elsie [et al.] Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas. Lima: Fondo editorial, 2010. 220 pp.

ISBN: 978-9972-45-241-3

EVANS, James y LINDSAY, William. Administración y Control de calidad. 7ma. Ed. Mexico, D.F. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. 2008. 857 pp.

ISBN-13: 978-970-686-836-7

KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4ta ed. Editorial Limusa. 1996. 522 pp.

ISBN: 9789223071080

KRASJESWKI, Lee, RITZMAN, Larry y MALHOTRA, Manoj. Administración de operaciones, Procesos y cadena de valor. 8va ed. Mexico. Pearson Educación, 2008. 752 pp.

ISBN: 9789702612179

PROKOPENKO, Joseph. 1989. *La gestión de la productividad*. Ginebra. Oficina internacional de trabajo, 1989. 92-2-305901-1

TORO, Fernando. Desempeño y Productividad. Medellin: Cincel, 1990. 370 pp.

ISBN: 9789589509227

DIAZ, Bertha y JUNGBLUTH, Carlos. La calidad total en la empresa peruana. Lima: Fondo de Desarrollo Editorial Universidad de Lima. 1998. 206 pp.

ISBN: 9972-45-049-X

GARCIA, Alonso. Productividad y Reducción de Costos. 2da ed. Mexico: Trillas, 2011. 304 pp.

ISBN: 9786071707338

GARCIA, Santiago. 2012. Filosofía del TPM. [aut. libro] Santiago García Garrido. TPM- Total Productive Manintenance. España : Publicaciones Renovetec, 2012.

REY, Francisco. Mantenimiento total de la producción (TPM): proceso de implantación y desarrollo. España. Editorial FC Editorial. 2001. 350 pp.
ISBN: 8495428490

MORA, Luis. Mantenimiento. Planeación, ejecución y control. Bogotá: Editorial Alfaomega. 2009. 528 pp.
ISBN: 98958682690

RAMOS, Ernesto y VENTO, Guillermo. Propuesta de mejora en el área de producción de sólidos para un laboratorio farmacéutico. Tesis (Título de Magister en Ingeniería Industrial). Lima (2013).

ALVAREZ, Carla y DE LA JARA, Paula. Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima (2012).

BALDEON, Zoila. Gestión en las operaciones de transporte y acarreo para el incremento de la productividad en Cia. Minera condestable S.A. Tesis (Título de Ingeniero de minas). Lima (2011).

DÁVILA, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Título de Ingeniero). Lima (2015).

REGO, Luis. Análisis y propuestas de mejora en el proceso de compactado en una empresa de manufactura de cosméticos. Tesis (Título de Ingeniero industrial). Lima (2010).

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 2da ed. Lima: Editorial San Marcos de Anibal Jesús Paredes Galván, 2013, 495 pp.
ISBN: 9786123028787

ANEXOS

DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

.....
Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de ingeniería industrial de la Universidad Cesar Vallejo, en la sede Lima Norte, promoción 2018, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE PRE-PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA TEXTIL. ATE, 2017 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
-

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Apellidos y nombre: Fuentes Sayas Leonela
D.N.I: 44093581

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: KAIZEN

La mejora continua o kaizen en japonés, es definida por IMAI (2015) como una mejora donde todos están invitados a participar, supone que todas las personas pueden apoyar a mejorar su trabajo, donde pasan una gran parte de su vida, el método se centra en dar atención tanto al proceso como a los resultados con la intención de mejorar la calidad y tener mayor productividad.

Dimensión de la variable Independiente

Dimensión 1

Las actividades de valor agregado son aquellas que desde el punto de vista del cliente final, son requeridas para proveer al producto o servicio lo que el cliente está esperando. Hay muchas actividades que se realizan porque son requeridas por el negocio, pero que no agregan valor desde el punto de vista del cliente, estas son las actividades de valor agregado para el negocio.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: PRODUCTIVIDAD

Según PROKOPENKO (1999). La Productividad es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla. Como un uso eficiente de recursos.

Dimensiones de las variables Dependiente

Dimensión 1

Eficiencia: Es una medida normativa de la utilización de recursos. Puede medirse por la cantidad de recursos utilizados en la elaboración de un producto. La eficiencia aumenta a medida que decrecen los costos y los recursos utilizados. Es una relación técnica entre entradas y salidas. La eficiencia busca utilizar los medios, métodos y procedimientos más adecuados y debidamente empleados y organizados para asegurar un óptimo empleo de los recursos disponibles. (ROBBINS y DECENZO, 2005, p. 5).

Dimensión 2

Eficacia: Es una medida normativa del logro de los resultados. Puede medirse en función de los objetivos logrados. Se refiere a la capacidad de una organización de satisfacer una necesidad social mediante el suministro de bienes y servicios. (ROBBINS y DECENZO, 2005, p. 6).

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable independiente KAIZEN							
	Dimensión 1 INDICE DE AGREGACION DE VALOR							
	Indicador							
	$IAV = \frac{\sum TA AV}{\sum TA Total} \times 100$ <p>TAAV: Tiempo de actividades que agregan valor TAT: Tiempo de actividades totales</p>	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dni Mg: *Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont*
DNI: *03.8.88.813*

Especialidad del validador: *ING. INDUSTRIAL*

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



[Firma]
Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont
Ing. Industrial CIP 43232
Lic. en Educación CIP 0208050815
Docente de Escuela Universitaria
Posgrado - UNFV

LIMA, 01 de Noviembre del 2017

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable dependiente PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1 EFICIENCIA							
	Indicador							
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo programado (días)}}{\text{Tiempo ejecutado (días)}} \times 100$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 EFICACIA							
	Indicador							
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{HL Entregado ok}}{\text{HL Total}} \times 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont*
DNI: *881195213*

Especialidad del validador: *ING. INDUSTRIAL*

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

[Firma]
Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont
Ing. Industrial CIP 43232
Lic. en Educación CPPe 0308050815
Docente de Escuela Universitaria
Posgrado - UNIV

LIMA, 01 de Noviembre del 2017

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	Variable independiente KAI/EN							
	Dimensión 1 INDICE DE AGREGACION DE VALOR							
	Indicador							
	$IAV = \frac{\sum TAAV}{\sum TAT} \times 100$							
	TAAV: Tiempo de actividades que agregan valor							
	TAT: Tiempo de actividades totales							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

SI HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: BRUNO ROJAS, CECILIA
 DNI: 08651784

Especialidad del validador: ING. INGENIERIA, MBA, DR.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

LIMA, 01 de Noviembre del 2017


 Ing. Leonidas Bravo Rojas
 Firma del Experto Informante.
 Dr. MBA

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	Variable dependiente PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1 EFICIENCIA							
	Indicador							
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo programado (días)}}{\text{Tiempo ejecutado (días)}} \times 100$	/		/		/		
	Dimensión 2 EFICACIA							
	Indicador							
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{HL Entregado ok}}{\text{HL Total}} \times 100$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay
suficiencia):

SI HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Jesus Rojas, Leonardo*
DNI: *08624346*

Especialidad del validador: *ING. INDUSTRIAL, HSD, Dr*

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

LIMA, 01 de Noviembre del 2017

[Firma]
Firma del Experto Informante.
Ing. *Jesus Rojas*
CIP: *4800*
Dr., MBA

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE SMED

N°	VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable independiente KAIZEN							
	Dimensión 1 INDICE DE AGREGACION DE VALOR							
	Indicador							
	$IAV = \frac{\sum TAAV}{\sum TAT} \times 100$ <p>TAAV: Tiempo de actividades que agregan valor TAT: Tiempo de actividades totales</p>							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador, Dr./Mg: *Daniel Silva*

DNI: *10371613*

Especialidad del validador: *MSc IT, UG Industrial*

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

LIMA, 01 de Noviembre del 2017

[Firma]

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable dependiente PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1 EFICIENCIA							
	Indicador							
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo programado (días)}}{\text{Tiempo ejecutado (días)}} \times 100$							
	Dimensión 2 EFICACIA							
	Indicador							
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{HL Entregado ok}}{\text{HL Total}} \times 100$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Daniel Silva
 DNI: 18791634

Especialidad del validador: MSc. IT, ING. INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

LIMA, 01 de Noviembre del 2017


 Firma del Experto Informante.

Instrumento:

PROCESO DE HANDLOOM CON DESARROLLO DE COLOR - 2016																
ITEM	CLIENTE	SOLICITUD		ANALISTA DE DISEÑO			TALLER DE PRE PRODUCCION		PLANTA DE TINTORERIA			LABORATORIO DE TINTORERIA			COMERCIAL	
		N° DE SOLICITUD	FECHA DE RECEPCION (COMERCIAL)	N° HANDLOOM	ENTREGA DE FICHA	DIAS DE ENTREGA DE FICHA	FECHA	DIAS DE ENTREGA DE H/L CRUDO	INICIO	LLEGADA	DIAS DE ENTREGA DEL PREVIO	FECHA DE INICIO	FECHA DE LLEGADA	DIAS TOTALES EN TINTORERIA	FECHA DE ENTREGA	DIAS TOTALES DE ENTREGA DE H/L
1	COMP. ARGENTINA	00278/16	25/07/16	S1608013	06/08/16	12	11/08/16	5.00	11/08/2016	18/08/2016	7	19/08/16	19/08/16	8	01/09/16	38
2	COMP. ARGENTINA	00278/16	25/07/16	S1608014	06/08/16	12	11/08/16	5.00	11/08/2016	18/08/2016	7	19/08/16	19/08/16	8	01/09/16	38
3	COMP. ARGENTINA	00278/16	25/07/16	S1608015	06/08/16	12	11/08/16	5.00	11/08/2016	18/08/2016	7	19/08/16	19/08/16	8	01/09/16	38
4	COMP. ARGENTINA	00278/16	25/07/16	S1608016	06/08/16	12	11/08/16	5.00	11/08/2016	18/08/2016	7	19/08/16	19/08/16	8	01/09/16	38
5	LIFE IS GOOD	00289/16	02/08/16	S1608017	12/08/16	10	20/08/16	8.00	20/08/2016	25/08/2016	5	02/09/16	02/09/16	13	06/09/16	35
6	LIFE IS GOOD	00289/16	02/08/16	S1608018	12/08/16	10	20/08/16	8.00	20/08/2016	25/08/2016	5	02/09/16	02/09/16	13	06/09/16	35
7	LIFE IS GOOD	00289/16	02/08/16	S1608019	12/08/16	10	20/08/16	8.00	20/08/2016	25/08/2016	5	02/09/16	02/09/16	13	06/09/16	35
8	LIFE IS GOOD	00289/16	02/08/16	S1608020	12/08/16	10	20/08/16	8.00	20/08/2016	25/08/2016	5	02/09/16	02/09/16	13	06/09/16	35
9	TOMMY BAHAMA	00290/16	05/08/16	S1608021	17/08/16	12	27/08/16	10.00	27/08/2016	05/09/2016	9	06/09/16	06/09/16	10	13/09/16	39
10	TOMMY BAHAMA	00290/16	05/08/16	S1608022	17/08/16	12	27/08/16	10.00	27/08/2016	05/09/2016	9	06/09/16	06/09/16	10	13/09/16	39
11	TOMMY BAHAMA	00290/16	05/08/16	S1608023	17/08/16	12	27/08/16	10.00	27/08/2016	05/09/2016	9	06/09/16	06/09/16	10	13/09/16	39
12	TOMMY BAHAMA	00291/16	05/08/16	S1608024	17/08/16	12	27/08/16	10.00	27/08/2016	05/09/2016	9	06/09/16	06/09/16	10	13/09/16	39
13	GARNET HILL	00291/16	12/08/16	S1608025	26/08/16	14	06/09/16	11.00	06/09/2016	11/09/2016	5	12/09/16	12/09/16	6	17/09/16	36
14	GARNET HILL	00291/16	12/08/16	S1608026	26/08/16	14	06/09/16	11.00	06/09/2016	11/09/2016	5	12/09/16	12/09/16	6	17/09/16	36
15	GARNET HILL	00291/16	12/08/16	S1608027	26/08/16	14	06/09/16	11.00	06/09/2016	11/09/2016	5	12/09/16	12/09/16	6	17/09/16	36
16	GARNET HILL	00291/16	12/08/16	S1608028	26/08/16	14	06/09/16	11.00	06/09/2016	11/09/2016	5	12/09/16	12/09/16	6	17/09/16	36
															PROMEDIO	37

Data para Spss de Variable Independiente

KAIZEN

HANDLOOMS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A N T	TIEMPO ACT AGREGAN VALOR	22	23	19	19	20	19	23	22	22	20	20	23	23	22	20	19
	TIEMPO DE ACTV TOTAL	38	36	35	35	36	35	39	38	38	36	39	39	39	38	36	35
	IAV	0.58	0.64	0.54	0.54	0.56	0.54	0.59	0.58	0.58	0.56	0.51	0.59	0.59	0.58	0.56	0.54

HANDLOOMS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
D S P	TIEMPO ACT AGREGAN VALOR	12	12	12	13	13	14	14	12	12	12	12	13	13	13	13	13
	TIEMPO DE ACTV TOTAL	15	15	15	16	16	17	17	15	15	15	15	16	16	16	16	16
	IAV	0.8	0.8	0.8	0.81	0.81	0.82	0.82	0.8	0.8	0.8	0.8	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81

IAV ANTES	0.58	0.64	0.54	0.54	0.56	0.54	0.59	0.58	0.58	0.56	0.51	0.59	0.59	0.58	0.56	0.54
IAV DESPUES	0.8	0.8	0.8	0.81	0.81	0.82	0.82	0.8	0.8	0.8	0.8	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81

Data para Spss de Variable dependiente

PRODUCTIVIDAD																	
A N T E S	HANDLOOMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	HL ENTREGADOS OK	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	1	0.8	1	0.8
	HL TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	EFICACIA	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	1	0.8	1	0.8
	TIEMPO PROGRAMADO	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	TIEMPO EJECUTADO	38	39	35	35	36	35	39	38	38	36	36	39	39	38	36	35
	EFICIENCIA	0.79	0.77	0.86	0.86	0.83	0.86	0.77	0.79	0.79	0.83	0.83	0.77	0.77	0.79	0.83	0.86
	PRODUCTIVIDAD	0.79	0.77	0.69	0.86	0.83	0.69	0.77	0.79	0.79	0.67	0.83	0.77	0.77	0.63	0.83	0.69

D E S P U E S	HANDLOOMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	HL ENTREGADOS OK	1	0.8	1	1	1	1	1	0.8	1	0.8	1	1	1	1	1	1
	HL TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	EFICACIA	1	0.8	1	1	1	1	1	0.8	1	0.8	1	1	1	1	1	1
	TIEMPO PROGRAMADO	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	TIEMPO EJECUTADO	15	15	15	16	16	17	17	15	15	15	15	16	16	16	16	16
	EFICIENCIA	1	1	1	0.94	0.94	0.88	0.88	1	1	1	1	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	PRODUCTIVIDAD	1	0.8	1	0.94	0.94	0.88	0.88	0.8	1	0.8	1	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94

PRODUCTIVIDAD ANTES	0.79	0.77	0.69	0.86	0.83	0.69	0.77	0.79	0.79	0.67	0.83	0.77	0.77	0.63	0.83	0.69
PRODUCTIVIDAD DESPUES	0.94	0.75	1	0.94	0.94	0.88	0.88	0.8	1	0.8	1	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94

EFICACIA ANTES	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	1	1	0.8	1	0.8
EFICACIA DESPUES	1	0.8	1	1	1	1	1	0.8	1	0.8	1	1	1	1	1	1	1

EFICIENCIA ANTES	0.79	0.77	0.86	0.86	0.83	0.86	0.77	0.79	0.79	0.83	0.83	0.77	0.77	0.79	0.83	0.86
EFICIENCIA DESPUES	1	1	1	0.94	0.94	0.88	0.88	1	1	1	1	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94

Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OBJETIVO GENERAL
¿De qué manera la aplicación del kaizen incrementa la productividad del área de pre-producción de una empresa textil, 2017?	La aplicación del kaizen incrementa la productividad del área de pre-producción de una empresa textil, 2017.	Determinar de qué manera la aplicación del kaizen incrementa la productividad del área de pre-producción de una empresa textil, 2017
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
¿De qué manera la aplicación del kaizen incrementa la eficiencia del área de pre-producción de una empresa textil, 2017?	La aplicación del kaizen incrementa la eficiencia del área de pre-producción de una empresa textil, 2017.	Determinar de qué manera la aplicación del kaizen incrementa la eficiencia del área de pre-producción de una empresa textil, 2017
¿De qué manera la aplicación del kaizen incrementa la eficacia del área de pre-producción de una empresa textil, 2017?	La aplicación del kaizen incrementa la eficacia del área de pre-producción de una empresa textil, 2017.	Determinar de qué manera la aplicación del kaizen incrementa la eficacia del área de pre-producción de una empresa textil, 2017



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

APLICACIÓN KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL
ÁREA DE PRE-PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA TEXTIL, ATE.

FUENTES SAYAS LEONELA LEONOR

ASESOR:

JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT

- II

1

APLICACION DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA TEXTIL, ATE, 2017

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE
INTERNET

1%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

2%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

Submitted to Braintree High School

Trabajo del estudiante

2%

4

myslide.es

Fuente de Internet

2%

5

peru21.pe

Fuente de Internet

1%

6

ri.ues.edu.sv

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.autonoma.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

bb9.ulacit.ac.cr

Fuente de Internet

1%

